

Lantbruk på lika villkor— om samexistensen mellan GMO-fritt lantbruk och lantbruk som använder GMO

Klara Jacobson & Kåre Wahlberg

Layout och redigering: Helena Georgsson

Tryck: C & M Reklam & Tryck

Tryckår: 2006

Foto: Helena Georgsson; sid. 13, 46, 54, 57, 59, Mats Gerentz; omslag samt sid. 6, 18, 19, 21, 22, 24, 26, 32, 41, 44, Klara Jacobson; sid 19, Nilla Nilsson-Linde; sid 17 och Karin Ullvén; sid 29

ISBN: 91-576-7189-3

Innehåll

Förord	5
Vad är samexistens?	6
Varför samexistens?	8
GMO-lagstiftningen i ett omvärldsperspektiv	8
<i>Förbud mot GMO i ekologisk produktion</i>	<i>10</i>
<i>GMO-policy för IFOAM</i>	<i>10</i>
<i>GMO-policy för KRAV</i>	<i>11</i>
<i>GMO-policy för Ekologiska Lantbrukarna</i>	<i>13</i>
<i>Gemensamma ståndpunkter</i>	<i>13</i>
GMO och den ekologiska visionen	13
Riskbedömning av GMO inom EU	15
<i>Valfrihet</i>	<i>16</i>
Miljöeffekter av GMO	16
<i>Konkurrensfördelar för GMO-grödor?</i>	<i>17</i>
<i>Fortsatt forskning behövs</i>	<i>18</i>
<i>Potentiella hälsoeffekter av GMO</i>	<i>19</i>
Samexistens inom EU	22
Reglering av samexistensen	22
Intern oenighet om samexistensen	23
Samexistens i praktiken	26
Märkning och spårbarhet	26
Tröskelvärde för skada	27
Beräkning av GM-inblandning	28
<i>Andra beräkningssätt förekommer</i>	<i>28</i>
<i>Ekologisk odling– krav på produktion</i>	<i>28</i>
Tolkningar av EU:s rekommendationer	30
Ansvarsfrågan	31
<i>Lagstiftning</i>	<i>31</i>
Försiktighetsåtgärder	33
Regionala förbud	34
Risk för inblandning	35
Spridningsrisk i fält	38
<i>Faktorer som påverkar</i>	<i>38</i>
<i>Jämförelser mellan studier</i>	<i>40</i>
Spridningsrisker i fält	40
<i>Raps</i>	<i>40</i>
<i>Sockerbeta</i>	<i>40</i>
<i>Potatis</i>	<i>41</i>
<i>Majs</i>	<i>42</i>

Särhållning i produktionskedjan	42
<i>Utsäde</i>	42
<i>Gödsel och jordförbättringsmedel</i>	43
<i>Foder</i>	44
<i>Jordbruksutrustning</i>	45
<i>Den mänskliga faktorn</i>	45
<i>Olika metoder för kvalitetskontroll</i>	45
Medlemsländernas förslag till samexistensregler	46
<i>Olika strategier för samexistens</i>	46
<i>Föreslagna avståndsbestämmelser</i>	47
<i>Särskilda skyddsområden</i>	48
<i>Danmarks lagstiftning om samexistens</i>	48
Sveriges regler för samexistens	48
<i>Behörighetskrav</i>	48
<i>Informationskrav</i>	51
<i>Odlingskrav</i>	51
<i>Ansvar och ersättning</i>	52
<i>Skillnader i hur konventionella och ekologiska lantbrukare påverkas av samexistensregler</i>	54
Avslutning	58
Referenser	60

Förord

Samexistensen mellan växtodling som använder sig av genetiskt modifierade organismer (GMO) och växtodling utan GMO har beskrivits som en av de avgörande frågorna för det ekologiska lantbrukets utveckling. Frågan rymmer såväl ekologiska som ekonomiska och sociala aspekter. I den här rapporten tar författarna Klara Jacobson (SLU) och Kåre Wahlberg (KRAV) utgångspunkt i det ekologiska lantbrukets argumentation mot användning av GMO. Utifrån dessa argument och utifrån forskning om GMO-användningens effekter på ekosystemen samt information om hur GMO kan spridas i olika delar av produktionskedjan diskuterar författarna hur samexistensen kan komma att påverka den ekologiska produktionen. Rapporten beskriver även hur andra länder i EU har hanterat frågan om samexistens mel-

lan växtodling med och utan GMO samt hur svenska myndigheter hittills har hanterat frågan. Författarna diskuterar och problematiserar också det faktum att samexistensproblematiken inom EU är strikt definierat att enbart omfatta ekonomiska frågor.

Tack till Jan Eksvärd (LRF), Anna-Clara Sjöström (SJV), Jenny Andersson (SJV), Peter Einarsson (Ekologiska Lantbrukarna) och Pär Lindqvist (KRAV) som kommit med synpunkter på texten i olika faser av arbetet.

Arbetet har gjorts på uppdrag av Centrum för uthålligt lantbruk (CUL) vid Sveriges lantbruksuniversitet och Ekologiska Lantbrukarna och det har finansierats av CUL och Jordbruksverket.

Vad är samexistens?

Samexistens mellan produktion med genmodifierade (GM) grödor och annan konventionell odling samt ekologisk odling är ett begrepp som handlar om hur dessa produktionsformer ska kunna samsas om det utrymme som finns utan alltför stora eftergifter från något håll. För att det ska vara möjligt att hålla konventionella och ekologiska odlingar fria från genetiskt modifierade organismer (GMO) krävs regler som gör att de genmodifierade grödorna inte sprider sig, vare sig till GMO-fria odlingar eller till omkringliggande natur. Spridning av GMO:er i naturen, till exempel till naturskyddsområden, är inte en fråga för samexistensen enligt den definition som EU-kommissionen har gjort. Enligt den definitionen är det endast samspel mellan olika produktionsformer som omfattas av samexistensen. Andra tolkningar av samexistensen

har en bredare definition av begreppet som inkluderar bland annat frågor om miljörisk och möjlighet till återkallande av GM-grödor som visar sig ha oförutsedda effekter på hälsa och/eller miljö.

I den här rapporten tar vi utgångspunkt i eko-rörelsens argument kring GMO i livsmedelsproduktion och med dessa som diskussionsgrund beskriver vi ur olika synvinklar varför ekologiskt lantbruk tar avstånd från GMO i lantbruket. Samexistensfrågan diskuteras i ljuset av eko-rörelsens motstånd mot GMO i lantbruket och rapporten belyser frågor som skapas i konflikten där vissa EU-medborgare tar avstånd från GM-grödor samtidigt som andra vill använda sig av dessa och hur samexistensen kan ses ur detta perspektiv.



Faktaruta 1. Vad är en GMO?

I direktiv 2001/18/EG definieras en genmodifierad organism (GMO) kortfattat som: "En organism, med undantag för människor, i vilken det genetiska materialet har ändrats på ett sådant sätt som inte sker naturligt genom parning och/eller naturlig rekombination".

När man genmodifierar en växt har man till skillnad från konventionell växtförädling dels möjlighet att föra in helt nya egenskaper som inte finns i växtens gener, och man har till viss del möjlighet att välja ut mer precist vilken egenskap man vill föra in. Grundtanken som gentekniken bygger på och som är en förutsättning för att den ska fungera som man har tänkt sig, är att en gen kodar för samma protein oavsett om man flyttar genen till en annan organism¹.

Hur gör man en GMO?

När man vill föra in en ny gen i en växt så behöver man förutom den aktuella genen ytterligare några DNA-sekvenser som gör att genen kan fungera i den nya växten. Förutom den nya genen som kodar för den önskade egenskapen så för man till exempel in DNA-sekvenser som gör att den nya växten läser av genen, samt en markör-gen som används för att man ska kunna kontrollera att den nya växten har tagit upp genen. Markör-genen kodar ofta för antibiotikaresistens¹.

För att sätta in den nya gensekvensen i växtcellen använder man sig oftast av bakterien *Agrobacterium tumefaciens*. *A. tumefaciens* är en jordlevande bakterie som orsakar tumörer i vissa växter genom att föra in en bit av sitt DNA i växtens DNA. När man använder *A. tumefaciens* i genmodifiering "klipper" man ut det DNA som orsakar tumören och "klipper" in den nya gensekvensen i stället och låter sedan *A. tumefaciens* infektera växten. Att "klippa" DNA innebär att man använder sig av olika enzymer som ger upphov till att DNA:t klipps och sedan klistras

ihop. En annan metod är att använda partikelpistol där en metallpartikel penslas med gensekvensen och sedan skjuts in i cellen¹.

Det är inte helt klarlagt hur *A. tumefaciens* för över sitt DNA till växten eller var i växtens DNA som den nya gensekvensen kommer att hamna och hur den nya gensekvensens placering i DNA:t påverkar och påverkas av omgivande DNA. Inte heller med partikelpistol kan man veta var i växtens DNA gensekvensen hamnar eller hur många kopior av sekvensen som tas upp. Ingen av metoderna säkrar att gensekvensen tas upp i sin helhet eller att omgivande DNA förblir intakt². När man för in en gen från en organism i en annan organism ger genen heller inte alltid upphov till ett protein med precis samma funktion som proteinet hade i organismen som man tog genen från³.

Efter att den nya genen har förts in i växtens DNA krävs därför att man undersöker den nya växten för att se att den nya egenskapen är stabil, betar sig som man har tänkt sig och att oförutsedda bieffekter inte har uppkommit¹.

När man har lyckats med genöverföringen följer en period av selektion och konventionell förädling för att korsa in växten med det nya anlaget i befintliga konventionella sorter¹.

¹ Eriksson, D. 2005. Att modifiera en växt- hur går det till? Forskningsnytt 3, 3-6.

² Latham, J.R., Wilson, A.K. & Steinbrecher, R.A. 2006. The Mutational Consequences of Plant Transformation. Journal of Biomedicine and Biotechnology vol 2006, article ID 25376, 1-7.

³ Prescott, V.E., Campbell, P.M., Moore, A., Mattes, J., Rothenburg, M.E., Foster, P.S., Higgins, T.J.V. & Hogan, S.P. 2005. Transgenic Expression of Bean -Amylase Inhibitor in peas Results in Altered Structure and Immunogenicity. Journal of Agricultural and Food Chemistry 53, 9023-9030.

Varför samexistens?

All reglering inom EU strävar generellt efter att minimera begränsningarna i medborgarnas frihet. Detta innebär till exempel att så länge en produkt inte är miljö- eller hälsofarlig så kan den inte förbjudas eftersom det skulle begränsa valmöjligheten för medborgarna. Varje person ska själv kunna välja om man vill ha produkter som innehåller eller härrör från genmodifierade organismer eller inte.

Eftersom de genmodifierade grödor som odlas inom EU har riskprövats och bedömts som ofarliga för miljö och hälsa definierar EU-kommissionen samexistensen som en ekonomisk fråga². Enligt EU-kommissionens definition: "Möjligheten för jordbrukare att göra ett praktiskt val mellan produktion av konventionella, ekologiska eller GM-grödor..."³ är det också produktionssättet som skyddas. Det finns inget direkt stöd för jordbrukare som vill skydda sig helt från inblandning av GM-grödor i sin produktion vilket drabbar framför allt ekologiska lantbrukare eftersom inte ens låga nivåer av GMO tillåts i ekologisk produktion. Samtidigt ska konsumentens möjlighet att välja GMO eller GMO-fritt värnas i hög grad enligt kommissionens rekommendation². Åsiktsbarometrar om konsumenters syn på GMO inom EU visar att en majoritet av EU:s medborgare är skeptiska mot GMO i livsmedelsproduktion^{4, 5}. Därför måste samexistensen i EU möjliggöra att olika produktionsformer kan särhållas.

GMO-lagstiftningen i ett omvärldsperspektiv

EU:s agerande i frågor om GMO och samexistens påverkas av flera internationella avtal och regelverk. Gällande internationell handel och GMO så är EU bundet till såväl WTO:s regelverk som det så kallade Cartagena-protokollet om biosäkerhet⁶ som hör till konventionen för biologisk mångfald inom ramen

för FN:s miljöprogram. Mellan oktober 1998 och maj 2004 gavs inga nya tillstånd för odling och försäljning av GMO inom EU (det så kallade *moratoriet*). Anledningen var att flera av medlemsstaterna ifrågasatte EG-regelverket för GMO. Tydligare reglering efterfrågades gällande riskbedömning, märkning, spårbarhet och samexistens med ekologisk odling⁷. I och med införandet av direktiv 2001/18/EG, som reglerar avsiktlig utsättning av GMO i miljön, och förordning (EG) 1829/2003, som reglerar frisläppandet av GMO-innehållande foder och livsmedel på marknaden, upphävdes moratoriet⁷. I skrivande stund är det fem länder i EU som odlar GM-grödor kommersiellt: Spanien, Portugal, Tyskland, Frankrike och Tjeckien⁸. Europa, som ännu har förhållandevis lite odling med GM-grödor, ligger däremot i toppen när det gäller andel av jordbruksmarken som används till ekologisk produktion⁹ (se faktaruta 1).

¹ Jensen, K.K., Gamborg, C., Hauge Madsen, K., Bagger Jørgensen, R., Krayer von Krauss, M., Paldam Folker, A. & Sandøe, P. 2003. Making the EU "Risk Window" Transparent: The normative foundations of the environmental risk assessment of GMOs'. *Environ. Biosafety Res.* 2, 161-171.

² Commission recommendation (2003/556/EC). Commission recommendation on guidelines for the development of national strategies and best practices to ensure the co-existence of genetically modified crops with conventional and organic farming. <http://europa.eu.int/comm/agriculture/publi/reports/coexistence2/guide_en.pdf> 05-07-04.

³ Jordbruksdepartementet Faktapromemoria 2003/04:FPM05. <<http://www3.riksdagen.se/default.asp?DocID=2162>> 05-03-29.

⁴ Fjaestad, B., Olofsson, A. & Öhman, S. 2003. Svenskarna och gentekniken. Rapport från 2002 års Eurobarometer om genteknik, Mithögskolan Östersund.

⁵ Special Eurobarometer 238, 2006. Risk issues, Wave 64.1-TNS. Opinion and social.

⁶ SÖ:1993:77, Cartagena-protokollet om biosäkerhet till konventionen i Rio de Janeiro den 5 juni 1992 (SÖ 1993:77) om biologisk mångfald, Montreal den 29 januari 2000. <<http://www.regeringen.se/sb/d/309/a/1993>> 06-01-11.

⁷ Zarilli, S. 2005. International Trade in GMOs and GM Products: National and Multilateral Legal Frameworks, New York and Geneva: United Nations.

⁸ James, C. 2005. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2005. I: ISAAA Briefs 34, Ithaca, NY: ISAAA.

⁹ Willer, H., & Yussefi, M., 2005. The World of Organic Agriculture 2006: Statistics and Emerging Trends. Bonn, IFOAM & FiBL.

Faktaruta 2. GMO och ekologisk produktion i världen

I dag odlas totalt 90 miljoner hektar GM-grödor kommersiellt utspriit på 21 länder¹. USA odlar överlägset mest i världen med 49,8 miljoner hektar, följt av Argentina, Brasilien, Kanada och Kina¹.

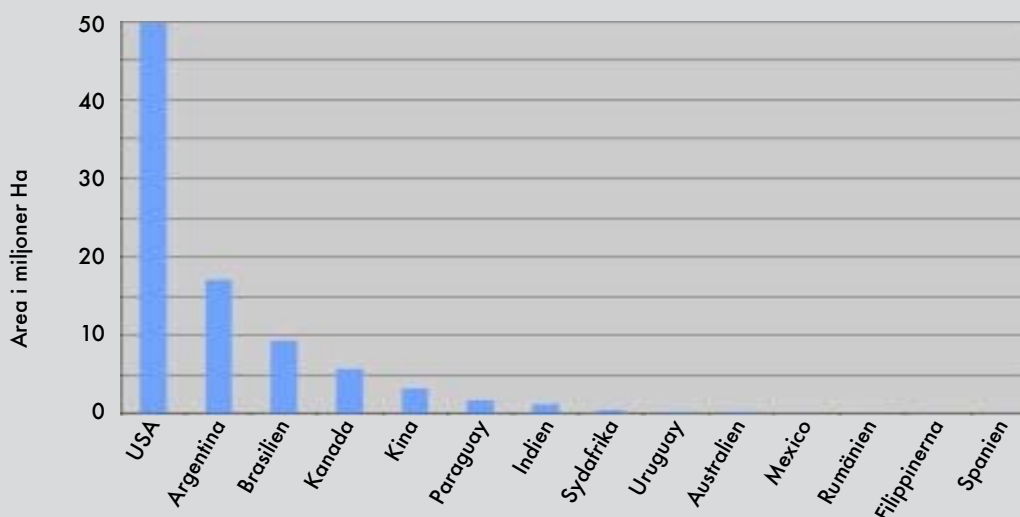
Minst 31 miljoner Ha jordbruksmark brukades ekologiskt år 2005. Om man räknar yta så har Australien mest mark under ekologisk produktion med 12,1 miljoner hektar, följt av Kina (3,5 miljoner hektar) och Argentina (2,8 miljoner hektar). Om man i stället räknar

den procentuella andelen jordbruksmark under ekologisk produktion jämfört med annan jordbruksproduktion så har Österrike störst andel i världen följt av Schweiz och Skandinavien². Dessa siffror gäller certifierad ekologisk produktion. Om man räknar in produktion som i realiteten är ekologisk men som inte är certifierad så skulle siffrorna bli högre.

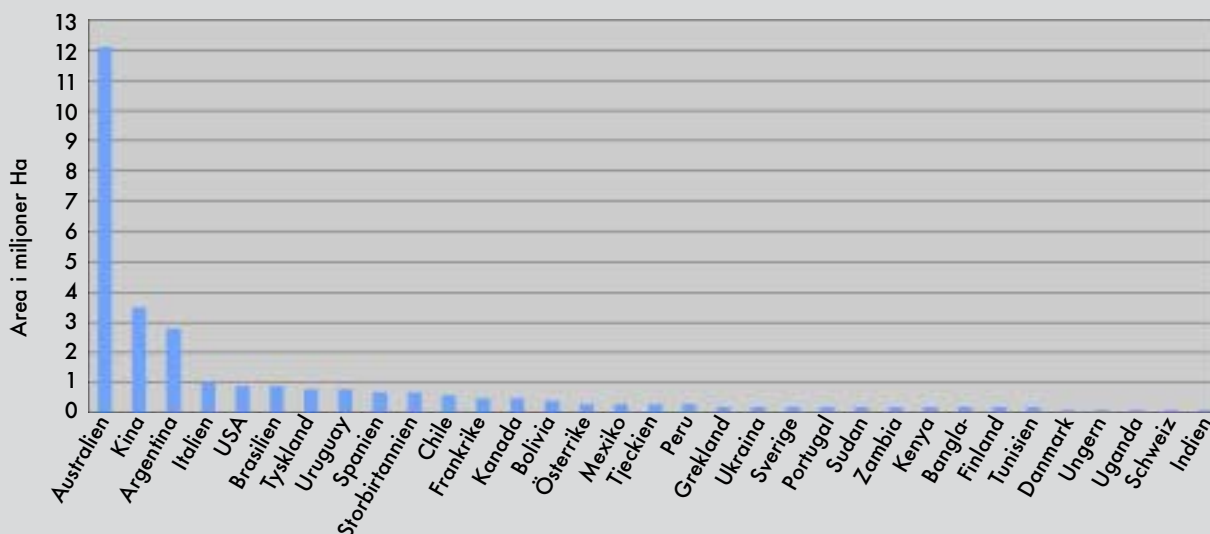
¹ James, C. 2005. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2005. I: ISAAA Briefs 34. Ithaca, NY: ISAAA.

² Willer, H. & Yussefi, M. 2005. The World of Organic Agriculture 2006: Statistics and Emerging Trends. Bonn, IFOAM & FiBL.

GMO-odling i världen 2005 (>100 000 Ha)



Ekologisk odling i världen 2005 (>100 000 Ha)



EU:s tillämpning av GMO-lagstiftning anses av flera länder vara ett handelshinder och EU:s så kallade moratorium granskas just nu i WTO eftersom det kan ha stridit mot WTO:s regler. Olika företrädare för lantbrukare och jordbruksföretag försöker dessutom förmå USA:s handelsrepresentanter i WTO att ifrågasätta det nya EG-regelverket om spårbarhet och märkning av GMO-produkter, eftersom också detta upplevs som ett handelshinder som kraftigt begränsar amerikanska företags konkurrenskraft¹.

EU har ratificerat Cartagena-protokollet om biosäkerhet² till konventionen för biologisk mångfald och är således bundet både till protokollet och till WTO:s regler. Cartagena-protokollet syftar till att införa gemensamma regler för internationell handel med genetiskt modifierade organismer för att på världsnivå skydda den biologiska mångfalden och människors hälsa³. WTO:s regler och Cartagena-protokollet speglar olika syn på hur handel med GMO ska hanteras. WTO fokuserar på frihandel, medan Cartagena-protokollet har huvudfokus på säkerhet för biologisk mångfald och människors hälsa vilket möjliggör restriktioner i den fria handeln där det behövs för att skydda miljö och hälsa⁴. USA, Kanada och Argentina, som har kritiserat EU:s GMO-lagstiftning i WTO, har inte ratificerat Cartagena-protokollet och är därför inte skyldiga att följa protokollets riktlinjer. De länderna har också en betydligt mer tillåtande GMO-lagstiftning än den som gäller i EU.

Förbud mot GMO i ekologisk produktion

Både USA och EU har förbud mot användande av GMO i ekologisk produktion. Men utformningen av reglerna skiljer sig åt, vilket delvis kan förklara den skilda synen på GMO och samexistens. *Codex Alimentarius*⁵ har ett visst inflytande i denna fråga på internationell nivå. *Codex Alimentarius* är ett multilateralt regelverk för livsmedel som samordnas av FAO/WHO Food Standards Programme och som ska vara utgångspunkten för tvistlösningar gällande livsmedelsfrågor i WTO⁶. I regelverket anges att GMO inte är förenligt med ekologisk produktion och att GMO inte kan accepteras i ekologiska produkter. Enligt EU:s regelverk för den ekologiska produktionen⁷ får GMO

inte användas i ekologiska produkter. Förordningen om ekologisk produktion⁷ är under omarbeting⁸ men hittills har det varit nolltolerans för inblandning av GMO i ekologisk produktion. Samexistensen i EU innebär alltså att man måste begränsa inblandningen av GMO i ekologisk produktion med hjälp av olika åtgärder i jordbruksproduktionen. Spårbarhet och märkning⁹ blir inom EU ett viktigt instrument i samexistensen för att kunna kontrollera spridningen av GMO i jordbruksproduktionen.

USA har inga regler om att produkter producerade med GMO ska märkas. Det är heller inte självklart att det är tillåtet att frivilligt GMO-märka produkter i USA¹⁰. Regelverket för den ekologiska produktionen¹¹ förbjuder användandet av genteknik inom ekologisk produktion men tillåter inblandning om den skett utan den ekologiska producentens förskyllan, till exempel om inblandning skett via pollenspridning från en annan bonde¹¹. Men ofrivillig inblandning av GMO är alltså ett problem för de ekologiska lantbrukare i USA som väljer att certifiera sig enligt exempelvis IFOAMs regler¹², eller som ska exportera till länder med strängare krav. USA:s lagstiftning ger inget skydd för sådana ekologiska odlare.

För att beskriva eko-rörelsens argument kring GMO har vi i denna rapport valt att utgå från Ekologiska Lantbrukarnas, KRAV:s och IFOAM:s synsätt, framför allt eftersom dessa organisationer står för policyutveckling och praxis för ekologiskt lantbruk i Sverige och globalt. Det finns också en ganska stor samstämmighet i de resonemang som förs kring GMO i dessa olika organisationers policydokument.

GMO-policy för IFOAM

IFOAM är emot all genteknik i jordbruket på grund av de nya faror för hela biosfären som man anser att tekniken bär med sig och i synnerhet de ekonomiska och miljömässiga risker tekniken innebär för ekologiska lantbrukare. IFOAM anser att genteknik i jordbruket¹³:

- orsakar negativa och oåterkalleliga miljöeffekter
- orsakar utsläpp av organismer som aldrig förr har existerat i naturen och som inte kan samlas

Faktaruta 3. Organisationer för ekologiskt lantbruk

IFOAM– International Federation of Organic Agriculture Movements representerar en ideell intresseorganisation för ekologisk produktion och har utvecklat ett system för global auktorisering av ekologisk produktion.

KRAV är en ekonomisk förening som består av medlemmar från lantbruksorganisationer, livsmedelsföretag, handel, miljö- och konsumentorganisationer. KRAV (numera

KRAVs dotterbolag Aranea Certifiering AB) är en certifieringsorganisation för ekologisk produktion i Sverige.

Ekologiska lantbrukarna är en fack- och intresseorganisation för de ekologiska bönderna i Sverige. Såväl Ekologiska lantbrukarna som KRAV är medlemmar i IFOAM.

in igen efter att de har släppts ut

- förorenar de organismer som finns i lantbruket
- orsakar oacceptabla hot mot människors hälsa
- förorenar genpoolen av odlade grödor, mikroorganismer och djur
- skapar hinder för det fria valet både för lantbrukare och konsumenter
- gör intrång i lantbrukarnas fundamentala äganderätt och äventyrar lantbrukarnas ekonomiska oberoende
- innebär bruksmetoder som inte är förenliga med principerna för ett uthålligt lantbruk

GMO-policy för KRAV

I KRAV:s GMO-policy fastslås, att GMO inte ska användas i det ekologiska produktionssystemet. KRAV tar avstånd från GMO både på grund av potentiella och uppenbara risker för miljö och hälsa som man ser med GMO. KRAV anser att¹⁴:

- riskerna för spridning i naturen och följderna av spridning är svåra att bedöma
- riskerna för utarmning av biologisk mångfald, såväl inom arter som antal arter, är uppenbara
- hittillsvarande tillämpningar i lantbruket gynnar ett ensidigt kemikalieberoende och bruksystem med multinationella företag som samtidigt äger både utsädet och de bekämpningsmedel som säljs på marknaden
- eventuella hälsorisker inte är fullständigt klarlagda, och att
- ekologiskt lantbruk ska vara ett alternativ för konsumenter som efterfrågar en produktion som inte använder GMO.

- ¹ Zarilli, S. 2005. International Trade in GMOs and GM Products: National and Multilateral Legal Frameworks, New York and Geneva: United Nations.
- ² SÖ:1993:77, Cartagena-protokollet om biosäkerhet till konventionen i Rio de Janeiro den 5 juni 1992. <<http://www.regeringen.se/sb/d/309/a/1993>> 06-01-11
- ³ EU-pressemeddelande MEMO/04/102. Frågor och svar om vad som gäller för genetiskt modifierade organismer i EU. <30/04/2004. <http://europa.eu.int/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/04/102&format=HTML&aged=0&language=SW&guiLanguage=fr>> 06-04-05.
- ⁴ Boisson de Chazournes, L. & Moïse Mbengue, M. 2004. GMOs and Trade: Issues at Stake in the EC Biotech Dispute. RECIEL 13 (3).
- ⁵ Codex Alimentarius, CAC/GL 44-46, 2003. Principles for the risk analysis of foods derived from modern biotechnology. <http://www.codexalimentarius.net/download/standards/10007/CXG_044e.pdf> 06-03-03.
- ⁶ Sjöström, A.-C. 2003. Samexistens i fält mellan genetiskt modifierade, konventionella och ekologiska grödor. Jordbruksverket Rapport 2003:11.
- ⁷ Rådets förordning (EEG) nr 2092/91 av den 24 juni 1991. Om ekologisk produktion av jordbruksprodukter och uppgifter därom på jordbruksprodukter och livsmedel. Europeiska gemenskapernas officiella tidning nr L 198, 22/07/1991, 1–15. <http://europa.eu.int/eur-lex/sv/consleg/main/1991/sv_1991R2092_index.html> 06-03-03.
- ⁸ EU-pressemeddelande IP/05/1679, 2005. <<http://europa.eu.int/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/05/1679&for=06-01-11>> 06-01-11.
- ⁹ Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1830/2003 av den 22 september 2003. Om spårbarhet och märkning av genetiskt modifierade organismer och spårbarhet av livsmedel och foderprodukter som är framställda av genetiskt modifierade organismer och om ändring av direktiv 2001/18/EG. Europeiska gemenskapernas officiella tidning nr L 268, 18/10/2003, 24 – 28.
- ¹⁰ FDA 2001. Guidance for Industry, Voluntary Labelling Indicating Whether Foods Have or Have Not Been Developed Using Bioengineering, Draft Guidance. <<http://www.cfsan.fda.gov/~dms/biolabgu.html>> 06-03-03.
- ¹¹ NOP 2000. The National Organic Programme, Regulatory text. <<http://www.ams.usda.gov/nop/NOP/standards/FullRegTextOnly.html>> 06-01-11.
- ¹² IFOAM 2005. Basic Standards 2005.
- ¹³ IFOAM World Board 2002. Position Paper on Genetic Engineering and Genetically Modified Organisms, Canada. IFOAM World Board.
- ¹⁴ KRAV 2005. GMO policy. <http://www.krav.se/ArticlePages/200409/13/20040913131626_public911/20040913131626_public911.dbp.asp> 06-01-11.

GMO-policy för Ekologiska Lantbrukarna

”Som grund för avståndstagandet från GMO finns flera skäl: etiska-, miljö- och ekonomiska/politiska. En grundtanke i det ekologiska lantbruket är att använda de naturliga ekosystemen som förebild för produktionsmetoderna i jordbruket och så långt det är möjligt undvika artificiella produktionsmedel. Gentekniken skapar kombinationer av arvsanlag som inte är möjliga på naturlig väg – genmodifieringen förändrar de levande organismerna inifrån. Gentekniken leder inte till en uthålligare livsmedelsproduktion. Istället bidrar den till att förstärka de systemfel som idag kännetecknar stora delar av världens livsmedelsproduktion. Ekologiska lantbrukarna säger inte principiellt nej till all användning av genteknik i jordbruk och livsmedelsproduktion utanför den ekologiska sektorn, men vi har en mycket restriktiv hållning. Vi ser ingen anledning att acceptera nya risker för hälsa och miljö, eller okontrollerad spridning av genetiskt material som påverkar den genetiska mångfalden och försvårar möjligheterna att producera livsmedel utan GMO.¹”

Gemensamma ståndpunkter

Gemensamt för alla tre organisationerna är att man anser att det finns risker med GM-grödor som inte är acceptabla eller förenliga med ekologisk produktion. Att företrädare för ekologisk produktion av miljö- och hälsoskäl tar avstånd från odling av de GM-grödor som är godkända inom EU visar på en tydlig skillnad mellan EU-regelverkets hantering av miljö- och hälsorisker och det ekologiska lantbrukets.

De tre organisationerna är kritiska till att insatsmedel i jordbruket i allt högre grad blir knutna till några få kemiföretag och de ekonomiska/sociala och miljömässiga konsekvenser det medför. Att just grödor som är resistenta mot särskilda herbicider (ogräsmedel) är GMO-jordbrukets hittills viktigaste produkt² förstärker ekologiska lantbrukares syn på GMO-jordbruket som ett icke-hållbart alternativ. Förespråkare för GMO-lantbruket menar att det är ett framsteg för miljön om man genom att använda GMO kan minska användningen av mer miljöfarliga växtskyddsmedel till förmån för till exempel det mer miljövänliga *glyphosat*. Förespråkare för det ekologiska lantbruket å sin

sida ser anpassningen av jordbruket till ökad glyphosat användning som ett steg bakåt i miljöförbättringen av jordbruket, då man jämför med ett lantbruk som varken använder glyphosat eller andra mer miljöfarliga växtskyddsmedel. Ekologiska Lantbrukarna har tillsammans med KRAV en hemsida www.gmofri.se som bland annat redogör för organisationernas ståndpunkter i GMO-frågan.

GMO och den ekologiska visionen

Introduktionen av en GMO i miljön innebär både möjligheter och risker. Dessa värderas olika av förespråkare respektive skeptiker till GMO i lantbruket. Många förespråkare för GMO i lantbruket anser att riskerna är små i relation till de fördelar man ser med GM-grödor³. Till exempel ser man möjligheter att minska jordbrukets miljöpåverkan genom att intensifiera jordbruket och öka avkastningen vilket skulle kunna minska risken för att ytterligare landarealer tas i anspråk för jordbruk⁴, eller bidra till att byta ut giftigare växtskyddsmedel mot mer miljövänliga alternativ⁵. Skeptikerna menar dock att förhoppningarna om minskad miljöpåverkan inte har infriats utan att de GM-grödor som finns i dag ytterligare minskar mångfalden i jordbruket⁶.

I den industrialiserade delen av världen har odlingsmetoderna förändrats radikalt de senaste 50 åren med en kraftig intensifiering av jordbruksproduktionen.

¹ Ekologiska lantbrukarna 2001. GMO Policy. <<http://www.ekolantbruk.se/naringspolitik/genteknik/pdf/gmopolicy.pdf>> 06-01-11.

² James, C. 2005. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2005. I: ISAAA Briefs 34, Ithaca, NY: ISAAA.

³ Gould F. & Cohen, M.B. 1999. Sustainable Use of Genetically Modified Crops in Developing Countries. CGIAR. <<http://www.cgiar.org/biotech/rep0100/contents.htm>> 06-04-23.

⁴ Nuffield Council on Bioethics 1999. Genetically modified crops: the ethical and social issues. <<http://www.nuffieldbioethics.org/publications/>> 06-03-27.

⁵ Squire, G.R., Hawes, C., Bohan, D.A., Brooks, D.R., Champion, G.T., Firbank, L.G., Haughton, A.J., Heard, M.S., May, M.J., Perry, J.N. & Young, M.W. 2005. Biodiversity effects of the management associated with gm cropping systems in the UK. Final report of Defra Project EPG 1/5/198. A review of research into the effects of farmland biodiversity on the management associated with genetically modified cropping systems. Scottish Crop Research Institute, Invergowrie, Dundee DD2 5DA.

⁶ Garcia, M.A. & Altieri, M.A. 2005. Transgenic crops: Implications for Biodiversity and Sustainable Agriculture. Bulletin of Science, Technology and Society, 25, 4, 335-353.



Dessa förändringar har effektiviserat jordbruket och ökat skördarna men även orsakat minskad biodiversitet, både i jordbruket och i de omgivande ekosystemen¹. De GM-grödor som finns på marknaden i dag är, precis som andra moderna grödor, framförädlade för att ha en väldigt liten genetisk variation². Grödorna är också framtagna för att passa in i ett system med hög avkastning men där insatsmedel i form av pesticider och konstgödsel krävs för att uppnå den höga avkastningen³. I större delen av EU, där jordbruket är anpassat till dagens intensiva och högavkastande jordbruksmetoder, har GM-grödor troligen en mindre effekt på agrobiodiversiteten än i länder där jordbruket inte har genomgått samma drastiska intensifiering och industrialisering. Men även i länder där GM-grödorna i sig inte bidrar till minskad mångfald i detta avseende har de GM-grödor som dominerar marknaden i dag inte möjlighet att bidra till den jordbruksutveckling som bland annat ekologiska lantbrukare strävar efter där den biologiska mångfalden skyddas och utvecklas.

De GM-grödor som är vanligast i dag är soja, majs, bomull och raps och de vanligaste modifieringarna är herbicidresistens (71 %), insektsresistens (s.k. Bt-grödor, 18 %) och grödor med de två egenskaperna i kombination (11 %) ⁴. Herbicidresistenta grödor är modifierade för att vara resistenta mot en generell herbicid, vanligen glyfosat. Generella herbicider är verksamma på all växtlighet till skillnad från selektiva herbicider som verkar på specifika ogräsarter. Herbicidresistenta grödor är toleranta mot vissa generella herbicider. Tanken med detta är att det ska förenkla jordbruket eftersom bara en herbicid behöver användas. Dessutom är bekämpningen mindre miljöfarlig eftersom glyfosat inte är lika giftigt som vissa selektiva herbicider som används⁵.

Det ekologiska lantbruket vill minska kemikalieberoendet och öka mångfalden i jordbrukslandskapet (se t.ex. ⁶) vilket inte är förenligt med användningen av herbicidresistenta grödor. Detta är inte förenligt med herbicidresistenta grödor eftersom de binder jordbruket vid herbicidanvändning. I och med den ökade

glyfosatanvändningen i jordbruket börjar man nu se en ökad resistens hos ogräs mot glyfosat och lantbrukare måste återgå till mer miljöbelastande växtskyddsmedel³. När man odlar herbicidresistenta grödor kan dessa inte heller blandas med odling av andra grödor eftersom andra grödor dör av glyfosatbesprutningen⁷. Odling i renbestånd (där bara en art odlas i hela fältet), som är den vanligaste odlingsmetoden i allt industrialiserat jordbruk i dag, är tillsammans med kemikalieanvändningen en väl dokumenterad orsak till minskad biodiversitet i odlingslandskapet⁸. Detta är inte förenligt med visionen hos ekologiskt lantbruk eller med EU-policys om att gynna biologisk mångfald i jordbrukslandskapet⁷.

Att använda Bt-toxin för skadedjursbekämpning ses som relativt miljövänligt och sprayer som innehåller Bt-sporer är även tillåtna inom det ekologiska lantbruket för skadedjursbekämpning⁹. Bt-toxinet kommer från bakterien *Bacillus thuringiensis*. Bakterien producerar toxinet när den blir uppäten av en insekt och insekten blir förgiftad. Insektsresistenta grödor som innehåller Bt-toxin, så kallade Bt-grödor, anses dock inte förenliga med ekologisk produktion. Eftersom Bt-toxinet i en genmodifierad Bt-gröda produceras direkt av växten så minskar behovet av andra bekämpningsmedel och växter i närheten blir inte drabbade av besprutningen på grund av vindavdrift. Bt-toxinet produceras dock kontinuerligt av Bt-växten till skillnad från när man sprutar vid behov och det finns indikationer på att resistensutveckling hos skadeinsekter kan bli ett problem¹⁰. Det finns även frågetecken kring hur omgivande organismer påverkas av den kontinuerliga produktionen av insektstoxinet och att det kommer ut i sin aktiva form i jorden. Vid besprutning med Bt-toxin sprutar man vid behov och då är toxinet inaktivt och aktiveras först när det äts av en insekt^{10,11}. Den ökade risken för resistensutveckling hos skadeinsekter kan leda till stora ekonomiska förluster för det ekologiska lantbruket som då inte längre kan använda ett av de få växtskyddsmedel som är tillåtna inom ekologisk produktion.

Även om både herbicidtolerans och insektsresistens kan bidra till att miljöskadliga växtskyddsmedel byts

ut mot mindre skadliga alternativ, så är dessa inte förenliga med ekologisk produktion som strävar mot att helt komma bort från behovet av bekämpningsmedel. I det ekologiska jordbruket finns också en strävan att i så hög utsträckning som möjligt försöka bruka jorden i samspel med de naturliga ekosystemen. Vid odling av GM-grödor är det svårt att skydda den natur som omger odlingen mot spridning av GMO. Det är ytterligare en anledning till att företrädare för ekologiskt lantbruk anser att GMO-odling är oförenligt med ekologisk odling.

Riskbedömning av GMO inom EU

Grundprincipen i EU:s riskbedömning av genetiskt modifierade organismer är att det ska visas att varje enskild GMO är lika säker för hälsa, djur och miljö som andra tidigare godkända produkter¹². Spridning av GMO i naturen räknas inte i sig som en risk om grödan är godkänd och därmed anses ofarlig för miljö och hälsa¹³. Av samma anledning ingår inte riskfrågor i kommissionens definition av samexistens. Det finns dock flera anledningar att sammanföra diskussionen om samexistens med diskussionen om risk.

EU:s riskbedömning av nya GMO¹² är en naturvetenskaplig bedömning som ska ge en objektiv grund för att avgöra om en GMO ska tillåtas eller inte¹³. Som EU:s riskbedömning är utformad i dag så faller ekonomiska frågor som i sig kan ge miljöeffekter utanför riskbedömningen. Nyttan och risk vägs inte heller mot varandra i riskbedömningen och det diskuteras inte vem som gynnas kontra missgynnas av att en GMO släpps ut i naturen¹⁴. Båda dessa aspekter har visat sig vara viktiga i allmänhetens bedömning av GM-grödor. Indirekta miljöeffekter av GMO som till exempel förändrade produktionssystem faller också utanför riskbedömningen.

Spridning av godkända GMO anses inte enligt EU:s riskbedömning som en miljö- eller hälsorisk. Att det finns både ekonomiska risker och miljö- och hälsorisker även med av EU godkända GMO uppmärksammas dock i annan lagstiftning^{12, 15}. Den ekonomiska risken är kopplad till samexistensfrågan och handlar

om risken att en lantbrukare blir ekonomiskt ansvarig för en spridning av GM-gröda till en annan lantbrukares produktion, eller att en ekologisk lantbrukare blir drabbad av GMO-spridning till sin gård och därför inte kan sälja skörden som ekologisk. Miljö- och hälsorisker med godkända GMO tas upp i EU:s GMO-lagstiftning^{12, 15} där det fastställs att alla risker

- ¹ Millennium Ecosystem Assessment 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Washington, DC: Island Press.
- ² Gepts, P. & Papa, R. 2003. Possible Effects of (trans)gene flow from crops on the genetic diversity from landraces and wild relatives. *Environmental Biosafety Research* 2, 89-103.
- ³ Pengue, W. 2005. Transgenic Crops in Argentina: The Ecological and Social Dept. *Bulletin of Science Technology and Society*, vol 25, no 4, 314-322.
- ⁴ James, C. 2005. *Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2005*. I: ISAAA Briefs 34, Ithaca, NY: ISAAA.
- ⁵ Squire, G.R., Hawes, C., Bohan, D.A., Brooks, D.R., Champion, G.T., Firbank, L.G., Haughton, A.J., Heard, M.S., May, M.J., Perry, J.N. & Young, M.W. 2005. Biodiversity effects of the management associated with gm cropping systems in the UK. Final report of Defra Project EPG 1/5/198. A review of research into the effects of farmland biodiversity on the management associated with genetically modified cropping systems. *Scottish Crop Research Institute, Invergowrie, Dundee DD2 5DA*.
- ⁶ Ekologiska lantbrukarna 2001. *GMO Policy*. <<http://www.ekolantbruk.se/naringspolitik/genteknik/pdf/gmopolicy.pdf>> 06-01-11.
- ⁷ Ponti, L. 2005. Transgenic crops and sustainable agriculture in the European context. *Bulletin of Science, technology and society* (25) 4, 289-305.
- ⁸ Belfrage, K., Björklund, J. & Salomonsson, L. 2005. The Effects of Farm Size and Organic Farming on Diversity of Birds, Pollinators, and plants in a Swedish landscape. *Ambio* 34, 8, 582- 588
- ⁹ Krav 2006. Regler för KRAV-certifierad produktion. Utgåva juli 2006 <<http://arkiv.krav.se/arkiv/regler/Regler2006Utgavajuli.pdf>> 06-05-05.
- ¹⁰ Wolfenbarger, L. L. & Phifer, P.R., 2000. The Ecological Risks and Benefits of Genetically Engineered Plants. *Science* 290, 2088-2093.
- ¹¹ Saxena, D., Flores, S. & Stotzky, G. 1999. Transgenic plants: Insecticidal toxin in root exudates from Bt corn. *Nature* 402, 480.
- ¹² Europaparlamentets och rådets direktiv 2001/18/EG av den 12 mars 2001. Om avsiktlig utsättning av genetiskt modifierade organismer i miljön och om upphävande av rådets direktiv 90/220/EEG. *Europeiska gemenskapernas officiella tidning nr L 106, 17/04/2001, 1 – 39*.
- ¹³ Jensen, K.K., Gamborg, C., Hauge Madsen, K., Bagger Jørgensen, R., Krayer von Krauss, M., Paldam Folker, A. & Sandøe P. 2003. Making the EU "Risk Window" Transparent: The normative foundations of the environmental risk assessment of GMOs'. *Environ. Biosafety Res.*, 2, 161-171.
- ¹⁴ Torgersen, H. 2005. The real and perceived risks of genetically modified organisms. *EMBO reports: Science and Society*, vol 5 special issue, 17-21.
- ¹⁵ Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1830/2003 av den 22 september 2003. Om spårbarhet och märkning av genetiskt modifierade organismer och spårbarhet av livsmedel och foderprodukter som är framställda av genetiskt modifierade organismer och om ändring av direktiv 2001/18/EG. *Europeiska gemenskapernas officiella tidning nr L 268, 18/10/2003, 24 – 28*.

med en GMO inte kan vara kända vid tillfället då den godkänns. Tillstånd för GMO begränsas därför till 10 år, godkända GMO ska kunna spåras i produktionskedjan och det ska vara möjligt att återkalla dem om negativa effekter för miljö och hälsa upptäcks efter det att den har släppts ut på marknaden.

Valfrihet

En av de viktigaste principerna inom EU är att minimera begränsningarna i medborgarnas frihet. Det leder till att man svårt kan förbjuda en GMO för att vissa medborgare inte vill ha den, eftersom man då begränsar valmöjligheten för andra. Målet med riskbedömningen i detta sammanhang är ta fram information om effekter för miljö och hälsa som gör det möjligt att bedöma om riskerna med en GMO är tillräckligt små för att den ska kunna godkännas¹. I praktiken blir dock detta resonemang problematiskt eftersom tillåtandet av GMO-odling innebär att även de som inte vill ha GMO kommer att få acceptera en viss inblandning av GMO. Därmed möjliggör vare sig tillåtandet av GMO eller ett förbud mot GMO ett fritt val för medborgarna. Om man istället klassade *spridning av GMO* som en risk och därför minimerade spridningsrisken så skulle strävan att skapa valfrihet bli mer tydlig.

Synen på vad som är relevanta risker gällande GMO i jordbruket skiljer sig dock åt, inte bara mellan forskare och allmänhet utan även forskare emellan². I stället för att se riskbedömning som ett område avsett endast för forskare har flera därför uppmanat till ett ökat inflytande från allmänheten i riskbedömningar^{3, 4, 5}.

Miljöeffekter av GMO

Det finns ännu bara ett fåtal stora fältstudier på miljöeffekter av GMO-odling och en begränsad mängd bevis på direkt negativa miljöeffekter med odling av de GM-grödor som finns på marknaden i dag. Ett fåtal studier dokumenterar att herbicidresistens har spridit sig från GM-grödor till vilda släktingar som blir ett ogräsproblem^{6, 7} samt att skadeinsekter har utvecklat resistens mot Bt-toxinet i fält⁸. Vissa negativa effekter

av Bt-grödor på insekter som anses gynnsamma för jordbruket har även påvisats i laboratoriestudier^{8, 9, 10}. Men i flera forskningsstudier påpekas risken för resistensutveckling och olika skyddsåtgärder för att fördröja resistensutveckling i fält förespråkas vanligen för odling av GM-grödor¹¹. Resistensutveckling gör GM-grödorna mindre användbara och orsakar potentiellt en ekonomisk förlust för den som odlar grödorna samt ett potentiellt miljöproblem om man blir tvungen att ta till starkare och/eller mer pesticider för att bekämpa ogräs och skadeinsekter⁷. Eftersom Bt-toxin används också i ekologiskt jordbruk som ett "naturligt" toxin mot skadeinsekter så kan spridning av resistens hos insekter mot Bt ge en ekonomisk skada för ekologiska lantbrukare eftersom ett av de få bekämpningsmedel som tillåts inom det ekologiska lantbruket blir obrukbart. Indirekta effekter, såsom förändrade jordbruksmetoder vid odlingssystem med GMO kan tänkas ha större miljöeffekt än direkta effekter från dagens GM-grödor⁹.

Två större fältstudier av GMO-odling har gjorts i Storbritannien, *Farm Scale Evaluations*¹² och *BRIGHT*⁶, där bland annat biodiversitet och spridning av GMO i fält har undersökts för herbicidresistenta GM-grödor. *BRIGHT*-studien⁶ visar att glyfosat och glyfosat-toleranta växter i de flesta fall, men inte genomgående, gav bättre ogräskontroll än konventionell odling. Färre applikationer med ogräsmedel behövdes på de herbicidtoleranta grödorna än i de konventionella fälten och ogräsmedlet kunde appliceras senare. Studien kunde inte påvisa några genomgående skillnader i biodiversitet mellan fält odlade med herbicidresistenta grödor och fält med konventionella grödor⁶. I *Farm Scale Evaluations* fann man däremot olika resultat för olika grödor. Ogräspopulationen i odlingarna med GM-majs var högre jämfört med i konventionella majsodlingar. I sockerbeta och raps minskade däremot ogräspopulationen och sammansättningen av ogräs förändrades¹³. Resistens hos ogräs och skadeinsekter skapar i första hand negativa effekter i jordbrukssystemet snarare än i omgivande natur.



Konkurrensfördelar för GMO-grödor?

Om gener väl har spridit sig så beror effekterna av detta på flera olika faktorer, till exempel vad generna kodar för och hur den omgivande miljön ser ut. Historiska erfarenheter av exotiska arter i nya ekosystem visar att det är mycket svårt att förutsäga en arts påverkan på ett nytt ekosystem¹⁴. Vad GMO-spridning har för effekt på den vilda populationen måste därför studeras från fall till fall¹⁵. Generellt anses att GM-grödor som uppenbart har en konkurrensfördel i naturen (t ex torktåliga grödor i ett torrt område) kan innebära större risk för negativ påverkan på de naturliga ekosystemen, medan grödor med liten konkurrenskraft, till exempel herbicidresistenta grödor, vars egenskap inte ger någon uppenbar fördel när herbiciden inte sprutas, troligen innebär en mindre risk. Om en torktålig gröda skulle sprida sig i ett ekosystem som är drabbat av torka så skulle detta kunna orsaka att vissa inhemska torktåliga arter blir undanträngda eller försvinner¹⁵, vilket i förlängningen kan ha effekter på ekosystemets resiliens (ekosystemets möjlighet att klara av förändringar¹⁶).

- ¹ Jensen, K.K., Gamborg, C., Hauge Madsen, K., Bagger Jørgensen, R., Krayer von Krauss, M., Paldam Folker, A. & Sandøe P. 2003. Making the EU "Risk Window" Transparent: The normative foundations of the environmental risk assessment of GMOs'. *Environ. Biosafety Res.* 2, 161-171.
- ² Gillund, F. & Kjølberg, K.A. 2004. Når fagpersoner er uenige - en studie om holdninger til genmodifiserte planter blant fagpersoner med naturvitenskapelig bakgrunn. Masteroppgave ved Institutt for Naturforvaltning ved NLH, Ås, Norge.
- ³ Gibbons, M. 1999. Sciences new social contract with society. *Nature* 402 (suppl.), c81-c84.
- ⁴ Myhr, A.I. & Traavik, A. 2003. Genetically modified crops: Precautionary science and conflicts of interests. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 16, 227-247.
- ⁵ Wynne, B. 2001. Creating public alienation: Expert cultures of risk and ethics on GMOs. *Science as Culture* 10, 445-481.
- ⁶ Sweet, J., Simpson, E., Law, J., Lutman, P., Berry, K., Payne, R., Champion, G., May, M., Walker, K., Wightman, P. & Lainsbury, M. 2004. Botanical and rotational implications of genetically modified herbicide tolerance in winter oilseed rape and sugar beet (BRIGHT Project). HGCA PROJECT REPORT 353.
- ⁷ Pengué, W. 2005. Transgenic Crops in Argentina: The Ecological and Social Dept. *Bulletin of Science Technology and Society*, vol 25, no 4, 314-322.
- ⁸ Wolfenbarger, L.L. & Phifer, P.R. 2000. The Ecological Risks and Benefits of Genetically Engineered Plants. *Science* 290: 2088- 2093.
- ⁹ Firbank, L., Lonsdale, M. & Poppy, G. 2005. Reassessing the environmental risks of GM crops. *Nature Biotechnology* 23, 1475 - 1476.
- ¹⁰ Romeis, J., Meissle, M. & Bigler, F. 2006. Transgenic crops expressing *Bacillus thuringiensis* toxins and biological control. *Nature Biotechnology* 24, 63 - 71.
- ¹¹ Gould, F. 2000. Testing Bt refuge strategies in the field. *Nature Biotechnology* 18, 266 - 267.
- ¹² Henry, C., Morgan, D., Weekes, R., Daniels, R. & Boffey, C. 2003. Farm scale evaluations of GM crops: monitoring gene flow from GM crops to non-GM equivalent crops in the vicinity (contract reference EPG 1/5/138). Part I: Forage Maize. Final Report, 2000/2003.
- ¹³ Squire, G.R., Hawes, C., Bohan, D.A., Brooks, D.R., Champion, G.T., Firbank, L.G., Haughton, A.J., Heard, M.S., May, M.J., Perry, J.N. & Young, M.W. 2005. Biodiversity effects of the management associated with gm cropping systems in the UK. Final report of Defra Project EPG 1/5/198. A review of research into the effects of farmland biodiversity on the management associated with genetically modified cropping systems. Scottish Crop Research Institute, Invergowrie, Dundee DD2 5DA.
- ¹⁴ Pimentel, D., Lach, L., Zuniga, R. & Morrison, D. 2000. Environmental and economic costs of nonindigenous species in the United States. *Bioscience* 50, 53.
- ¹⁵ Dale, P., Clarke, B. & Fontes, E. M.-G. 2002. Potential for the environmental impact of transgenic crops. *Nature Biotechnology* 20, 567-574.
- ¹⁶ Folke, C., Carpenter, S., Elmqvist, T., Gunderson, L., Holling, C.S., Walker, B., Bengtsson, J., Berkes, F., Colding, J., Danell, K., Falkenmark, M., Gordon, L., Karperson, R., Kautsky, N., Kinzig, A., Levin, S., Mäler, K.-G., Moberg, F., Ohlsson, L., Olsson, P., Ostrom, E., Reid, W., Rockström, J., Savenije, H. & Svedin, U. 2002. Resilience and Sustainable Development: Building Adaptive Capacity in a World of Transformations. Scientific Background Paper on Resilience for the process of The World Summit on Sustainable Development on behalf of The Environmental Advisory Council to the Swedish Government. Nordstedts, Stockholm.



I områden där det finns vilda släktingar till GM-grödan och i ursprungscentra för domesticering av grödor har de vilda släktingarna till grödan och olika lokalt odlade lantraser en hög genetisk diversitet. Spridning av GMO i dessa områden anses därför generellt innebära en större risk för negativa miljöeffekter eftersom det då finns möjlighet för GM-grödan att korsa sig med vilda släktingar. Odling av GMO kan också få indirekta miljöeffekter, till exempel om de konkurrerar ut användningen av lokala sorter. Eftersom GM-grödor har en mycket mindre varierad genpool än lokala lantraser och vilda släktingar (liksom majoriteten av de konventionellt framavlade grödor som vi använder i storskalig jordbruksproduktion i dag)^{1, 2}. Detta kan ha negativa effekter för miljön och i förlängningen också för samhällsekonomin. Till exempel så är agrobiodiversiteten viktig för jordbrukssystemets resiliens. Den varierade genpoolen är också viktig för framtida växtförädling³.

Fortsatt forskning behövs

Det finns ännu så länge begränsat med studier som har påvisat faktiska miljöeffekter av GMO-odling. Däremot finns det flera studier som har kunnat visa att GMO-odling har effekt på miljön, men hur omfattande effekterna är och vilka konsekvenserna kommer att bli på lång sikt är fortfarande osäkert. Exempel på effekter gällande Bt-grödor är:

- att insektstoxinet från Bt-grödor produceras kontinuerligt, och kommer ut i sin aktiva form i jorden. Man vet ännu inte hur detta påverkar jordlevande organismer^{4, 5};
- en studie har visat att när Bt-toxin finns i jorden gör det att glyfosat och glyfosinat-ammonium bryts ner långsammare i jorden. Glyfosat och glyfosinatammonium är huvudsubstanserna i de herbicider som används för att bespruta herbicidresistenta grödor. Om detta är en generell effekt av Bt-grödor kan detta innebära att när grödor med kombinerad herbicidtolerans och insektsresistens odlas sker en försämrad nedbrytning av glyfosat och glyfosinat-ammonium⁶;

Genmodifiering kan ge upphov till oförutsedda egenskaper hos grödan. Till exempel har det visats att tidigare inaktiva gener blir aktiva⁷, att GM-grödor inte uppvisar genetisk stabilitet^{8, 9, 10} och att en gen som tas från en organism inte alltid producerar precis samma protein i sin nya värd¹¹. Detta gör det svårt att förutspå en GMO-s potentiella miljö- och hälsoeffekter.

Det faktum att endast ett fåtal miljöeffekter av GMO har kunnat påvisas tolkas på olika sätt. Förespråkare för GMO-användning anser att bristen på dokumenterade effekter i miljön är ett bevis för att riskerna med GMO är små¹². Motståndare mot GMO-användning gör istället bedömningen att det behövs mer forskning och att man tills vidare bör tillämpa försiktighetsprincipen¹³. GMO-skeptiker menar att GM-grödor inte odlats tillräckligt länge i fält (10 år kommersiellt¹⁴) för att det ska vara möjligt att bedöma konsekvenserna eftersom ekosystemets tröghet gör att det tar lång tid att upptäcka förändringar i miljön⁵. Många inom det ekologiska lantbruket anser också att GM-grödor aldrig kan bidra till en hållbar jordbruksutveckling och tar av den anledningen helt avstånd från gentekniken inom jordbruket^{13, 15, 16}.

Faktaruta 4. Kunskapsluckor

The International Council for Science, ICSU*, har gjort en analys av hur dagens användning av GMO och kommande trender inom utvecklingen av GMO kan komma att påverka hälsa och miljö. De har också identifierat ganska omfattande kunskapsluckor inom forskningen kring GMO.

Kunskapsluckor inom forskning om miljöeffekter av GMO:

- långtidseffekter av att hybrider överlever och sprids;
- effekter av genflöde från viktiga livsmedelsgrödor till släktingar;
- metodik och statistiskt underlag för att beskriva förändringar i ekosystem;
- metodik för miljöövervakning, bland annat för att upptäcka oförutsedda effekter.

Kunskapsluckor inom forskning om hälsoeffekter av GMO:

- långtidseffekter av att äta produkter som innehåller eller är framställda av GMO
- effekter av proteiner från källor som inte tidigare har använts som människoföda, eller proteiner som förändrats av att bli insatta i ny organism, däribland allergiproblematik
- det kan finnas större risk för oförutsedda effekter hos GM-grödor som har modifierats på mer komplicerade sätt t ex grödor som har fått förändrad biokemisk metabolism och som producerar nya produkter med ändrat näringsinnehåll (t ex vitaminer, stärkelse, oljemängd).

*ICSU är en global organisation med medlemmar från olika vetenskapliga organisationer världen över, till exempel Kungliga vetenskapsakademien. ICSU samordnar forskning och är ett forum för diskussion om global forskning och policy. Läs mer på www.icsu.org.

- ¹ Gepts, P. & Papa, R. 2003. Possible Effects of (trans)gene flow from crops on the genetic diversity from landraces and wild relatives. *Environmental Biosafety Research* 2, 89-103.
- ² Nuffield Council on Bioethics 2003. The use of GM crops in Developing Countries. <<http://www.nuffieldbioethics.org>> 06-01-04.
- ³ Garcia, M.A. & Altieri, M.A. 2005. Transgenic crops: Implications for Biodiversity and Sustainable Agriculture. *Bulletin of Science, Technology and Society*, 25, 4, 335-353.
- ⁴ Saxena, D., Flores, S., & Stotzky, G. 1999. Transgenic plants: Insecticidal toxin in root exudates from Bt corn. *Nature* 402: 480
- ⁵ Wolfenbarger, L.L. & Phifer, P.R., 2000. The Ecological Risks and Benefits of Genetically Engineered Plants. *Science*.290: 2088-2093.
- ⁶ Accinelli, C., Screpanti, C., Vicari, A. & Catizone, P. 2004. Influence of insecticidal toxins from *Bacillus thuringiensis* subsp. *Kurstaki* on the degradation of glyphosate and glyphosinate-ammonium in soil samples. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 103, 497- 507.
- ⁷ ICSU 2003. *New Genetics Food and Agriculture: Scientific Discoveries-Societal Dilemmas*. International Council For Science, ISBN: 0-930357-57-4.
- ⁸ Cummins, J., Ho, M.W. & Ryan, A. 2000. Hazardous CaMV promoter? *Nature* 4, 363.
- ⁹ Belcher, K., Nolan, J. & Phillips, P. 2005. Genetically modified crops and agricultural landscapes: spatial patterns of contamination. *Ecological Economics*, vol 53, issue 3, 387- 401.
- ¹⁰ Latham, J.R., Wilson, A.K. & Steinbrecher, R.A. 2006. The mutational consequences of plant transformation. *Journal of Biomedicine and Biotechnology*, vol 2006, article ID 25376, 1-7.
- ¹¹ Prescott, V.E., Campbell, P.M., Moore, A., Mattes, J., Rothenberg, M.E., Foster, P.S., Higgins, T.J.V. & Hogan, S.P. 2005. Transgenic Expression of Bean α -Amylase Inhibitor in Peas Results in Altered Structure and Immunogenicity. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 53, 9023- 9030.
- ¹² Stymne, S. & Thorndstöm, C.-G. 2006. Ta strid för genteknik i jordbruket. *Uppsala Nya Tidning*, 06-02-21.
- ¹³ KRAV 2005. GMO policy. <http://www.krav.se/ArticlePages/200409/13/20040913131626_public911/20040913131626_public911.dbp.asp> 06-01-11.
- ¹⁴ James, C. 2005. *Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2005*. I: ISAAA Briefs 34, Ithaca, NY: ISAAA.
- ¹⁵ Ekologiska lantbrukarna 2001. *GMO Policy*. <<http://www.ekolantbruk.se/naringspolitik/genteknik/pdf/gmopolicy.pdf>> 06-01-11.
- ¹⁶ IFOAM World Board 2002. *Position Paper on Genetic Engineering and Genetically Modified Organisms*. Canada: IFOAM World Board.



Potentiella hälsoeffekter av GMO

Precis som med miljöeffekter av GMO är kunskapen om långtidseffekter av att äta GMO-produkter ännu begränsad¹. Människor och djur har inte ätit GMO-produkter i någon större utsträckning under någon längre tid² och några effekter av konsumtion av GMO kan därför ännu inte fastställas^{2,3}. Forskning om livsmedelssäkerhetsbedömning har sammanställts inom ENTRANSFOOD (the European network on safety assessment of genetically modified food crops) på uppdrag av EU-kommissionen. I ENTRANSFOOD-rapporten hävdas att frågorna om livsmedelssäkerhet för GMO-produkter i huvudsak är detsamma som för konventionella produkter och att väldigt lite är känt om någon livsmedelsprodukt gällande potentiella effekter av långtidsexponering⁴. I rapporten argumenteras också att oförutsedda effekter av en gröda lika sannolikt kan uppkomma genom naturlig rekombination som av genmodifiering. Alla GMO-produkter genomgår en analys av eventuella hälsoeffekter innan produkten godkänns och släpps ut på marknaden. Det är däremot ovanligt att studierna av GMO-produkter blir publicerade i vetenskapligt granskande tidskrifter⁵. Det ekologiska lantbruket anser inte att eventuella hälsoeffekter av GMO är tillräckligt väl kartlagda och därför tar man avstånd från GMO-produkter även av hälsoskäl.

¹ ICSU 2003. *New Genetics Food and Agriculture: Scientific Discoveries-Societal Dilemmas*. International Council For Science. ISBN: 0-930357-57-4.

² NAS 2004. *Safety of Genetically Engineered Foods: Approaches to Assessing Unintended Health Effects*. Washington: National Academy Press.

³ Latham, J. R., Wilson, A.K. & Steinbrecher, R.A. 2006. The mutational consequences of plant transformation. *Journal of Biomedicine and Biotechnology*, vol 2006, article ID 25376, 1-7.

⁴ ENTRANSFOOD 2004. Genetically modified crops in the EU: food safety assessment, regulation, and public concerns. Overarching report Entransfood, the European network on safety assessment of genetically modified food crops. European Commission, <<http://www.entransfood.com/Overarching%20paper.pdf>> 06-05-19.

⁵ Domingo J.L. 2000. Health risks of genetically modified foods: many options but few data. *Science* 288: 1748-1749.



Samexistens inom EU

De genetiskt modifierade grödor som är tillåtna för odling i EU i dag är några olika sorters herbicidresistent och insektsresistent majs¹ och även om de ännu bara odlas i en handfull EU-länder så innebär EU:s lagstiftning² att man får odla dem överallt i EU. Införandet av samexistensregler innebär en möjlighet att ge ett skydd till producenter som inte vill ha inblandning av GMO i sin produktion³.

Reglering av samexistensen

Samexistensen ska innebära att varje medborgare själv ska få friheten att välja om man vill ha GMO eller inte. Samexistensen ska också säkra att olika produktionsformer kan fortleva utan alltför stora förändringar. Eftersom samexistensreglerna bara gäller grödor som har blivit godkända och genomgått en riskbedömning, anser kommissionen inte att samexistensen hör ihop

med frågor om miljö och hälsa³. Däremot kompletteras riskbedömningen av GMO med krav på miljöövervakning och möjlighet att återkalla godkända grödor enligt EU-lagstiftningen.

För att möjliggöra ett eventuellt återkallande krävs att GMO i så liten utsträckning som möjligt blandas med annan produktion. Att GMO-odling hålls så separerad som möjligt från annan produktion ger också konsumenterna störst känsla av att ha en faktisk valmöjlighet mellan produkter som är tillverkade med och utan GMO och det ger ekologiska bönder och andra som vill undvika GMO i jordbruket den största chansen att fortsätta produktionen utifrån sina visioner och mål. Det verkar därför rimligt att koppla samman frågor om samexistens med miljö och hälsoaspekter. Detta efterfrågas också av flera av EU:s institutioner såväl

Faktaruta 5. Beslutsgång inom EU

Den formella beslutsstrukturen inom EU ger kommissionen, medlemsländernas regeringar genom ministerrådet och EU-parlamentet direkt inflytande på beslut om EU:s förordningar och direktiv.

EU-kommissionen har förslagsrätt när det gäller gemensam lagstiftning. När kommissionen kommer med lagförslag får EU:s ministerråd fatta beslut i frågan och i vissa fall har EU-parlamentet inflytande. För att inhämta synpunkter på lagförslag från det civila samhället samt från alla regioner i Europa finns två kommittéer, Ekonomiska och sociala kommittén (EESC) samt Regionkommittén. De har en konsultativ roll när de lämnar sina synpunkter på kommissionens förslag¹. Det sitter 12 svenskar i EESC varav en från Lantbrukarnas Riksförbund (LRF) och en från Sveriges Konsumentråd. Informellt har givetvis en rad aktörer inflytande.



¹ COM 2002, 704. Communication from the commission: Towards a reinforced culture of consultation and dialogue - General principles and minimum standards for consultation of interested parties by the Commission Brussels, 11.12.2002, COM2002) 704 final. <http://europa.eu.int/comm/governance/docs/comm_standards_en.pdf> 06-04-24.

som flera medlemsländer. Samtidigt uppfattas EU:s samexistensregler så väl som regler kring spårbarhet och märkning redan i dagsläget som handelshinder av flera länder utanför EU.

Intern oenighet om samexistensen

Den formella beslutsmakten inom EU har kommissionen och medlemsländernas regeringar genom ministerrådet och EU-parlamentet. Flera instanser i EU med olika möjlighet att påverka beslutsgången har emellertid varit aktiva i diskussionen om samexistens. Europaparlamentets utskott för jordbruk och landsbygdens utveckling (AGRI) och European Economic and Social Committee (EESC) har båda lämnat synpunkter på kommissionens hantering av samexistensfrågan. AGRI hävdar att nyckelfrågan för samexistensen är huruvida en GMO-produkt som har släppts på marknaden i EU kan återkallas. AGRI hävdar också att samexistensbegreppet bör breddas till att gälla även GM-grödor kontra den omgivande naturen, istället för att bara gälla mellan olika typer av jordbruk. Dessutom vill de att samexistensreglerna ska skydda människors hälsa och miljö⁴. I likhet med detta hävdar EESC, att eftersom kontroll av spridningsrisk är grundläggande både för att den ekonomiska aspekten av samexistensen ska fungera och för att det ska finnas en praktisk möjlighet att återkalla GM-grödor så måste återkallande på grund av miljörisk vara en del av samexistensdiskussionen⁵.

Förutom oenigheten kring innehållet i samexistensreglerna är det också oklart vem som ska bekosta samexistensen. Enligt kommissionen får åtgärder för att säkra samexistensen inte lägga onödiga bördor på någon enskild produktionsform³. AGRI anser att samexistensen inte får medföra några extra kostnader för lantbrukare som vill vara fria från GMO⁴. EESC framhåller bland annat att ökade produktionskostnader till följd av samexistensåtgärder inte får bäras av konsumenterna och heller inte av skattebetalarna. Odling fri från GM-grödor får inte bli marginaliserad och fördyrad och odling av GM-grödor måste förbjudas i alla områden där det kommer omöjliggöra, eller oproportionerligt försvåra produktionen av icke

modifierade grödor⁵.

Kommissionen har framfört att eftersom produktionssystem och naturliga förutsättningar är mycket varierande så bör medlemsstaterna själva utveckla och genomföra strategier för samexistensen³. Detta har ifrågasatts av flera medlemsländer och också av parlamentet som efterfrågar tydligare riktlinjer på EU-nivå om hur samexistensen ska hanteras^{4,6}. IFOAM:s EU-grupp som samordnar synpunkter från IFOAM-medlemmar inom EU har framfört att det finns ett starkt behov av grundläggande regler för samexistensen på unionsnivå. Detta dels för att skydda de som inte vill använda GM-grödor, och dels för att säkra att den gemensamma marknaden kan fungera. Som tillägg till det bör sedan länder som har skäl till det på grund av klimat, korspollinationsrisk, jordbruksstruktur eller nationella mål kunna sätta upp striktare regler⁷.

¹ Jordbruksverket 2006. Godkända genetiskt modifierade växter. <<http://www.sjv.se/download/18.94a28e109d9d6534280002862/Tabell+godk%C3%A4nda+060313.pdf>> 06-03-29.

² Europaparlamentets och rådets direktiv 2001/18/EG av den 12 mars 2001. Om avsiktlig utsättning av genetiskt modifierade organismer i miljön och om upphävande av rådets direktiv 90/220/EEG. Europeiska gemenskapernas officiella tidning nr L 106, 17/04/2001, 1 – 39.

³ Commission recommendation (2003/556/EC). Commission recommendation on guidelines for the development of national strategies and best practices to ensure the co-existence of genetically modified crops with conventional and organic farming. <http://europa.eu.int/comm/agriculture/publi/reports/coexistence2/guide_en.pdf> 05-07-04.

⁴ Graefe zu Baringdorf, F.-W. 2003(a). Report on coexistence between genetically modified crops and conventional and organic crops 2003/2098(INI). European Parliament Committee on Agriculture and Rural Development.

⁵ Voss, B. (rapporteur) 2004. Opinion of the European Economic and Social Committee on the Co-existence between genetically modified crops, and conventional and organic crops. (Own-initiative opinion), NAT/244, November 24 2004.

⁶ Graefe zu Baringdorf, F.-W. 2003(b). GMOs and conventional crops: the battle over 'coexistence'. Report on coexistence between genetically modified crops and conventional and organic crops 2003/2098 (INI) doc: A5-0465/2003 i: Freedman R. och A. Pine (red.) European Parliament Daily Noetbook.

⁷ IFOAM-EU 2003. Position Paper Co-existence between GM and non-GM crops. Necessary anti-contamination and liability measures. <http://www.ifoam.org/about_ifoam/around_world/eu_group/pdfs/IFOAM_EU_position_GM_coexistence.pdf> 06-01-11.

Faktaruta 6. Beslutsprocess förtillståndsgivning för GMO inom EU

Tillståndsgivning för GMO regleras i direktiv 2001/18/EG¹ om avsiktlig utsättning av genetiskt modifierade organismer i miljön och förordning (EG) 1829/2003² om genetiskt modifierade livsmedel och foder. Besluts-gången i direktiv 2001/18/EG och förordning (EG) 1829/2003 skiljer sig något åt, främst genom att en ansökan om odling¹ först prövas av medlemslandets myndighet medan en livsmedelsansökan enligt förordning (EG) nr 1829/2003² i princip direkt går till Europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet, EFSA. Ansökningar för fälfförsök behandlas i det land där försöket ska ske och tillstånd för försöket gäller bara i det landet. Beslut om frisläppande på marknaden gäller för hela EU.

Kommissionen lägger fram sitt förslag till beslut i *Ständiga kommittén för livsmedelskedjan och djurhälsa*, SKLD där alla medlemsländer är representerade. Om ett medlemsland har invändningar mot ett förslag till godkännande av frisläppande på marknaden av en GMO så sker en omröstning där kvalificerad majoritet krävs för ja eller nej. Kvalificerad majoritet innebär 232 röster av 321 möjliga, Sverige har 10 röster. Om inte kvalificerad majoritet erhålls vare sig i SKLD eller senare

i ministerrådet går ärendet tillbaka till kommissionen som godkänner att GMO-produkten släpps på marknaden. Före 2001 räckte det att ett medlemsland röstade ja till förslaget för att frågan skulle gå vidare till kommissionen för godkännande.

Bilderna på nästa sida beskriver schematiskt hur beslutsprocessen ser ut vid ansökningar om avsiktlig utsättning av GMO³ (överst) samt vid ansökningar för frisläppande på marknaden av GMO-innehållande livsmedel och foder⁴ (underst).

¹ Europaparlamentets och rådets direktiv 2001/18/EG av den 12 mars 2001. Om avsiktlig utsättning av genetiskt modifierade organismer i miljön och om upphävande av rådets direktiv 90/220/EEG. Europeiska gemenskapernas officiella tidning nr L 106, 17/04/2001, 1 – 39.

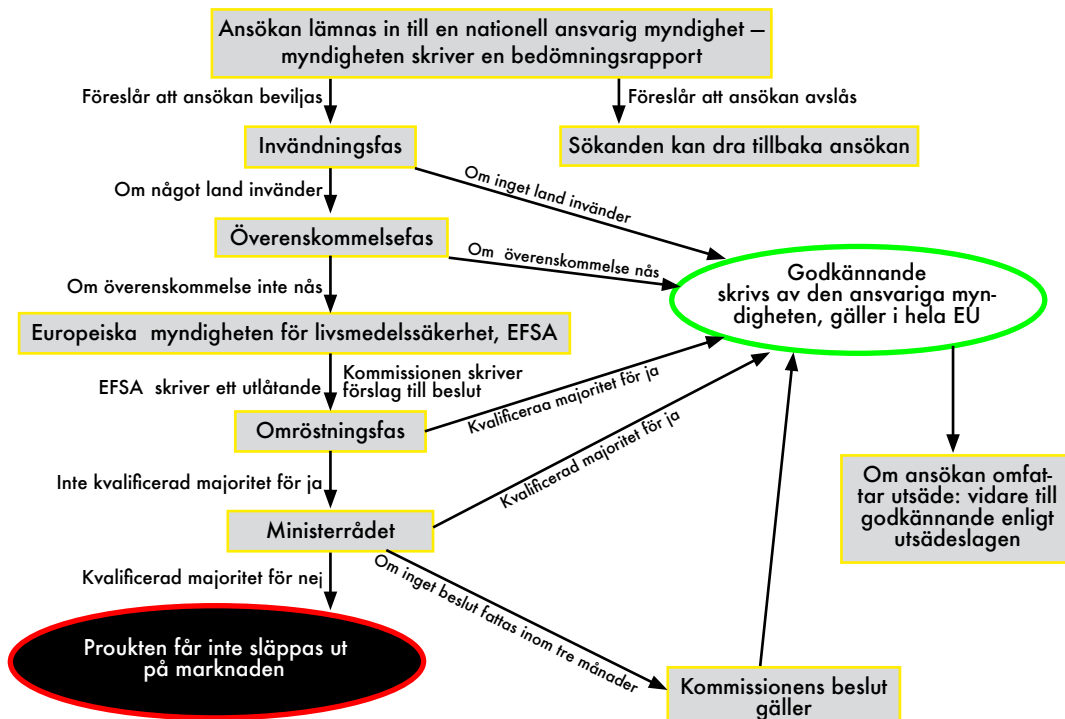
² Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1829/2003 av den 22 september 2003. Om genetiskt modifierade livsmedel och foder. Europeiska gemenskapernas officiella tidning nr L 268, 18/10/2003, 1 – 23.

³ Jordbruksverket 2005. Hantering av en ansökan (direktiv 2001/18/EG). <<http://www.sjv.se/amnesomraden/vaxtmiljovatten/genteknik/allmaninformation/riskbedomning/hanteringavenansokandirektiv200118eg.106.1b8099a1098b506c7280001012.html>> 06-08-29.

⁴ Jordbruksverket 2005. Hantering av en ansökan (förordning 1829/2003). <<http://www.sjv.se/amnesomraden/vaxtmiljovatten/genteknik/allmaninformation/riskbedomning/hanteringavenansokanforordning18292003.106.1b8099a1098b506c7280001013.html>> 06-08-29.

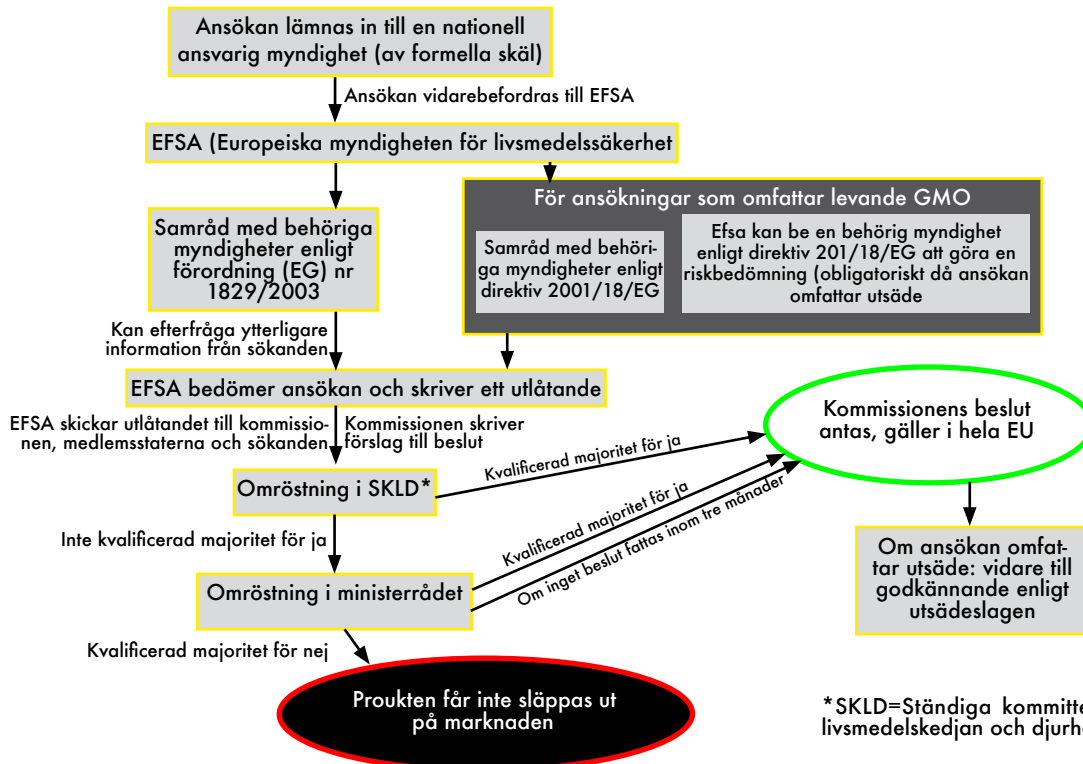


Beslutsprocess om avsiktig utsättning av GMO enligt direktiv 2001/18/EG



Bildkälla, Jordbruksverket.

Beslutsprocess för frisläppande på marknaden enligt förordning (EG) nr 1829/2003



*SKLD=Ständiga kommittén för livsmedelskedjan och djurhälsa

Bildkälla, Jordbruksverket.

Samexistens i praktiken

Växter sprider sig i naturen och en viss inblandning av GM-grödor i annan produktion måste därför tolereras enligt kommissionens samexistensdefinition¹. För att hantera samexistensen måste man därför ha ansvarsregler som fastställer när någon kan hållas ansvarig för att en GM-gröda sprider sig och man måste då också ha en samsyn kring när inblandning av GMO i annan produktion kan anses ha orsakat problem. Enligt kommissionens definition kan ansvar endast utkrävas om spridningen av en GMO har orsakat ekonomisk skada¹. För att kunna avgöra när en ekonomisk skada har uppkommit för en ekologisk bonde måste det finnas en samsyn mellan det ekologiska regelverket och samexistensreglerna när det gäller vilken inblandning av GMO som kan tolereras i ekologisk produktion. För att möjliggöra samexistensen måste spridningen

av växter som innehåller GMO kunna kontrolleras genom hela produktionskedjan; från framtagandet av utsäde till dess att slutprodukten hamnar hos konsumenten. Eftersom spridningsrisken är olika stor för olika grödor, produktionssätt och omgivande miljöfaktorer har kommissionen beslutat att regler ska vara grödspecifika samt att varje land ska fastställa egna regler för samexistensen¹.

Märkning och spårbarhet

Regleringen av spårbarhet och märkning är viktig för samexistensfrågan till exempel för att kunna påvisa att en spridning har ägt rum och varifrån den kommer. I enlighet med förordningarna (EG)1829/2003² och (EG)1830/2003³ ska produkter som består av, innehåller eller är framställda från GMO märkas med



en upplysning om detta. Märkningen är till för att konsumenter ska ha möjlighet att göra ett informerat val. Alla produkter som innehåller GMO eller är framställda från GMO måste också enligt förordning (EG) 1830/2003³ kunna spåras i produktions- och distributionskedjan. Anledningen är att man ska kunna kontrollera och verifiera märkningskrav, undersöka eventuella hälso- och miljöeffekter och man ska kunna dra in tillståndet för produkter om oförutsedda risker för människors hälsa eller miljö uppdragas³.

Produkter såsom mjölk, ägg och kött, som kommer från djur som har ätit GM-foder eller behandlats med GMO-innehållande läkemedel behöver inte märkas². Samtidigt förbjuder EU:s regler för ekologisk produktion⁴ användning av produkter från djur som har ätit foder som innehåller eller härrör från GMO. De ekologiska produktionsreglerna förbjuder användning av en rad produkter som enligt Förordning (EG) 1829/2003² inte behöver genteknikmärkas i konventionell produktion när de är framställda med GMO. Detta gäller främst produkter från djur som ätit GM-foder, (t.ex. kött, mjölk och ägg) men även tillsatser och andra ämnen som är framställda av GMO i innesluten produktion.

Enligt regelverket för spårbarhet och märkning^{2, 3} behöver produkter som innehåller ingredienser framställda från GMO i halter under 0,9 % inte märkas under förutsättning att GMO-innehållet är oavsiktligt eller tekniskt oundvikligt. Även produkter med lägre GMO-innehåll än 0,9 % ska alltså märkas om inblandningen är avsiktlig eller tekniskt möjlig att undvika.

Eftersom oavsiktlig inblandning av GMO inte kan uteslutas i produkter som kommer från länder utanför EU så finns en viss toleransnivå inlagd i lagstiftningen. Detta för att möjliggöra handel med produkter från länder som har fler GMO-godkända produkter än EU. En inblandning på max 0,5 % av en i EU otillåten GMO som i ursprungslandet genomgått och fått en positiv bedömning är tillåten utan krav på märkning eller spårbarhet (eftersom det då inte anses föreligga några miljö- eller hälsorisker)².

Tröskelvärde för skada

Enligt kommissionens rekommendation om samexistens¹ är tröskelvärdet på 0,9 % för märkning av produkter som innehåller GMO också det tröskelvärde som gäller för att en GMO-inblandning kan anses ha orsakat skada på en odling som ska vara GMO-fri. När ett parti måste GMO-märkas på grund av ofrivillig inblandning av GMO kan en ekonomisk skada på den drabbade producenten uppkomma. I förordning (EEG) 2092/91⁴ om ekologisk produktion finns i dag inte något tröskelvärde för tillåten inblandning av GMO utan texten anger enbart att GMO inte får användas. Kommissionen hävdar att tröskelvärdet på 0,9 % gäller även för ekologisk odling^{5, 1}. Men detta har mötts av protester från flera representanter för det ekologiska lantbruket^{6, 7, 8}.

¹ Commission recommendation (2003/556/EC). Commission recommendation on guidelines for the development of national strategies and best practices to ensure the co-existence of genetically modified crops with conventional and organic farming. <http://europa.eu.int/comm/agriculture/publi/reports/coexistence2/guide_en.pdf> 05-07-04.

² Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1829/2003 av den 22 september 2003. Om genetiskt modifierade livsmedel och foder. Europeiska gemenskapernas officiella tidning nr L 268, 18/10/2003, 1 – 23.

³ Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1830/2003 av den 22 september 2003. Om spårbarhet och märkning av genetiskt modifierade organismer och spårbarhet av livsmedel och foderprodukter som är framställda av genetiskt modifierade organismer och om ändring av direktiv 2001/18/EG. Europeiska gemenskapernas officiella tidning nr L 268, 18/10/2003, 24 – 28.

⁴ Rådets förordning (EEG) nr 2092/91 av den 24 juni 1991. Om ekologisk produktion av jordbruksprodukter och uppgifter därom på jordbruksprodukter och livsmedel. Europeiska gemenskapernas officiella tidning nr L 198, 22/07/1991, 1 – 15. I sin konsoliderade version, <http://europa.eu.int/eur-lex/sv/consleg/main/1991/sv_1991R2092_index.html> 06-03-03.

⁵ Pressmeddelande IP/05/793. <<http://europa.eu.int/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/05/793&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>> 06-01-11.

⁶ IFOAM-EU 2003. Position Paper Co-existence between GM and non-GM crops: Necessary anti-contamination and liability measures. <http://www.ifoam.org/about_ifoam/around_world/eu_group/pdfs/IFOAM_EU_position_GM_coexistence.pdf> 06-01-11.

⁷ KRAV remissvar, dnr Jo 2006/13. KRAVs remissvar på Förslag till rådsförordning om ekologiskt jordbruk och ekologiska livsmedel. <http://www.krav.se/ArticlePages/200412/29/20041229110246_public225/remissvar060207.pdf> 06-05-05.

⁸ Lasok, K.P.E. & Haynes, R. 2005. In the matter of co-existence, traceability and labelling of GMOs. Monckton Chambers, London.

Beräkning av GM-inblandning

Kommissionen har föreslagit att inblandningen av GMO eller ingredienser framställda från GMO ska beräknas på DNA-nivå med så kallad relativ kvantifiering gentemot en referensgen¹. Anledningen är att olika växter innehåller olika mängder DNA i olika växtdelar och olika växtdelar tar upp olika mycket genmodifierat DNA. Beroende på genmodifieringen så innehåller olika GM-grödor olika mycket GM-gener i sitt DNA. När man beräknar GM-innehållet på DNA-nivå får man därför en definition som gäller genom hela produktionskedjan— från utsäde via fröer och mjöl till den färdiga produkten².

Men det finns tveksamheter kring metoden att mäta GM-innehåll med relativ kvantifiering. Metoden innebär att man jämför mängden genmodifierat DNA med mängden av en referensgen— en vald gen i DNA:t som inte är modifierad. Om man med denna beräkning finner en GM-inblandning på 0,9 % i en åker med majs så innebär det inte att 0,9 % av andelen majsplanter i åkern består av genmodifierad majs. Procenttalet relaterar i stället till att det finns 0,9 % av det genmodifierade DNA:t i relation till referens-DNA i hela åkern. Och eftersom olika växtdelar hos majsen innehåller olika mängd genmodifierat DNA är detta inte jämförbart med procenttalet för antal genmodifierade planter i åkern.

Den relativa kvantifieringen är inte heller speciellt konsumentvänlig eftersom siffran inte relaterar till vikt eller volymprocent som vanligen används för att beskriva hur stort innehållet av en ingrediens i en produkt är. Ekologiska lantbrukarna anser att beräkningen av tröskelvärdet inte är användbart när man vill kontrollera inblandningen av GM-grödor i fält. När man strävar efter att minimera risken för vidare spridning av GMO är det mer användbart att räkna antalet planter med genmodifierade frön i en åker än att beräkna inblandningen på DNA-nivå³.

Andra beräkningssätt förekommer

Att kommissionen har utfärdat rekommendationer för hur inblandning av GMO ska beräknas innebär inte att

detta beräkningssätt alltid används. I de studier som gjorts på GMO-inblandning i fält och i produktionskedjan, exempelvis i den nyaste studien om samexistens från Joint Research Centre (JRC)⁴ använder man sig inte av det rekommenderade sättet för att mäta inblandning av GMO. Där har man i stället valt att räkna inblandning av GMO som mängden frön med GMO-innehåll i relation till icke-modifierade frön i en åker. Det är viktigt att uppmärksamma att olika sätt att beräkna GMO-inblandning används i olika studier eftersom det innebär att resultat från olika studier inte alltid är direkt jämförbara med varandra. Resultat från många studier som använder sig av andra beräkningsmetoder är därför heller inte direkt användbara i diskussionen om vilka avståndsbestämmelser som är adekvata för att begränsa inblandning av GMO till att hålla sig under tröskelvärdet mätt med relativ kvantifiering mot referensgen.

Ekologisk odling— krav på produktion

Inom ekologisk odling har man av tradition fastställt regler för hur produktionen ska utföras snarare än en toleransnivå för vilken inblandning av en oönskad produkt som kan tillåtas. Reglerna fokuserar alltså mer på produktionen än på produkten. Om reglerna följs och föreskrivna åtgärder vidtas korrekt anses produktionen vara ekologisk. Ekologisk certifiering enligt KRAV har till exempel nolltolerans mot syntetiska växtskyddsmedel i jordbruket. Man har inget tröskelvärde för vad som kan anses acceptabelt⁵. Analyser av

¹ Commission recommendation (2004/787/EC). On technical guidance for sampling and detection of genetically modified organisms and material produced from genetically modified organisms as or in products in the context of Regulation (EC) No 1830/2003. <http://europa.eu.int/comm/environment/biotechnology/pdf/recom2004_787.pdf> 06-01-11.

² Sandberg, M. 2006. Livsmedelsverket, personlig kommunikation, 06-03-14.

³ Jordbruksverket Remissbehandling Dnr 22-6210/05. Remitterat förslag och yttranden över bestämmelser om försiktighetsåtgärder vid odling av genetiskt modifierade växter. <<http://www.sjv.se/download/18.145934e108234077158000825/Remissbehandling.pdf>> 06-03-14.

⁴ Messean, A., Angevin, F., Gómez-barbero, M., Menrad, K. & Rodríguez-Cerezo, E. 2006. New case studies on the coexistence of GM and non-GM crops in European Agriculture. IPTS/JRC.

⁵ KRAV 2006. Regler för KRAV-certifierad produktion. Utgåva juli 2006. <<http://arkiv.krav.se/arkiv/regler/Regler2006Utgavajuli.pdf>> 06-05-05.

Faktaruta 7. Hur mäts GM-innehållet?

När en majs pollineras så bildas ett embryo med dubbel kromosomuppsättning – en uppsättning från hanblomman och en från honblomman. Frövitans som ligger runt embryot har tre kromosomuppsättningar, två från moderväxten och en från faderväxten. Fröskalet får inte något DNA från pollenet utan innehåller bara moderväxtens DNA. När ett GM-majspollen pollinerar en omodifierad majs så kommer alltså majskornet att innehålla DNA från det genmodifierade pollenet i hälften av embryots kromosomuppsättning, en tredjedel av frövitans och inget alls i fröskalet¹.

Mängden fröskal, frövita och embryonal vävnad finns i olika relationer i olika växtdelar och relationen varierar även mellan olika växter och olika sorter av en gröda.

Majskorn kan ha:

- 48 % embryonal vävnad;
- 49 % frövita och
- 3 % fröskal.

Analysmetoden för tröskelvärde jämför andelen genmodifierat DNA med andelen DNA från en gen som finns normalt i växten. Beroende på typen av genmodifiering så kan pollenet innehålla en eller flera kopior genmodifierat DNA. Om pollenet innehåller enbart en kopia av det genmodifierade DNA:t så blir andelen GM-DNA i det genmodifierade majsfröet 40%.

$$48\% * (1/2) + 49\% * (1/3) + 3\% * (0) = 40\%$$

Två sådana genmodifierade frön per hundra frön i ett prov ger alltså ett resultat på 0,8 %¹.

Om provet innehåller andra växtdelar än bara majskorn så måste man även veta mängden av de olika växtdelarna och vilken mängd olika vävnadstyper som varje växtedel innehåller. Värdet för inblandning kommer alltså att bli ett annat för hela majsplantan än om man bara analyserar majskorn¹. I första generationen blir dessutom bara majskornen kontaminerade på grund av korsning med GM-pollen, resten av växtdelarna är inte kontaminerade och tröskelvärdet för inblandning blir således lägre om man mäter inblandningen i en hel majsplanta än bara i majscolvarna².

Analysresultatet beror alltså bland annat på:

- Antalet kopior av GM-DNA som har förts in i växten när den genmodifierades.
- Hur många frön i ett prov som har blivit befruktade av GM-pollen.
- Vilken sorts växtdelar ett prov består av och relationen mellan vävnadstyper i dessa växtdelar.
- Om korsningen har skett i denna generation eller i tidigare generationer

¹ Messean, A., Angevin, F., Gómez-barbero, M., Menrad, K. & Rodríguez-Cerezo, E. 2006. New case studies on the coexistence of GM and non-GM crops in European Agriculture. IPTS-JRC.

² Ingram, J. 2000. The separation distances required to ensure cross-pollination is below specified limits in non-seed crops of sugar beet, maize and oilseed rape. Plant Varieties and Seeds, 13, 181-199.



rester av syntetiska bekämpningsmedel används för verifiering av att regleringssystemet fungerar samt vid misstanke om att bekämpningsmedel har använts.

Med en reglering som baseras på kontroll av produktionssättet kan man använda sig av nolltolerans vid enstaka stickprovskontroller. Man behöver inte analysera innehållet i varje produkt. Flera företrädare för ekologisk odling¹ har framfört att man vill kunna tillämpa denna typ av kontroll även för GMO-inblandning och inte fastställa tröskelvärden för vilken inblandning som kan tillåtas i ekologisk produktion. Hittills har heller inga tröskelvärden för GMO-inblandning funnits i regelverket utan en nolltolerans mot GMO har gällt². Den ekologiska rörelsen anser att samexistens innebär att GMO-producenter ska åläggas att förhindra spridning av GMO till annan produktion ner till nivåer som ligger vid den lägsta halten som analysmetoder klarar av att mäta, och man menar att befintliga regler stödjer detta krav¹.

Tolkningar av EU:s rekommendationer

Kommissionens rekommendation om samexistens³ anger att "åtgärder inte ska vara mer långtgående än vad som är nödvändigt för att säkerställa att tillfälliga spår av GMO håller sig under de tröskelvärden som fastställs" (punkt 2.1.4). Kommissionens rekommendation om samexistens³ utreder inte det dubbla kravet på att både ligga under 0,9 % och att säkerställa att inblandningen är oavsiktlig och tekniskt oundviklig.

En tolkning, som gjorts av vissa regionala tyska myndigheter⁴, är att om en producent påvisar GMO i halter mellan 0,1 % och 0,9 %, måste denna kunna bevisa att inblandningen är oavsiktlig eller tekniskt oundviklig. Även om det första fallet av inblandning visar sig vara oavsiktligt eller tekniskt oundvikligt så ska sedan upprepade inblandningar leda till att man utreder om adekvata åtgärder vidtagits och en jämförelse görs med andra leverantörers resultat när det gäller särhållning för att avgöra om innehållet kan anses vara oavsiktligt eller tekniskt oundvikligt. Under 0,1 % har man bedömt att osäkerheten kring analysen är så stora att det inte föranleder åtgärd.

En annan tolkning av Kommissionens rekommendation som Jordbruksverket gjort för Sveriges del, är att om en producent vidtagit alla åtgärder som föreskrivs i regler och vägledningar så har denne vidtagit adekvata åtgärder. I sådana fall anses en inblandning under 0,9 % vara oavsiktlig och tekniskt oundviklig. Svenska Naturvårdsverket har i sin remiss till Jordbruksverkets samexistensåtgärder lagt fram ett förslag som innebär att inblandning under 0,1% anses som oavsiktlig (liknande det system som tillämpas i delar av Tyskland). Avsiktlig användning av GMO ska alltid uppges. Om inblandningen är oavsiktlig eller tekniskt oundviklig måste producenten visa på att så är fallet. Naturvårdsverket menar att det är orimligt att tolka gränsen för inblandning på 0,9 % som en gräns för vad som är tekniskt oundvikligt eller oavsiktligt⁵.

Att använda sig av ett bestämt tröskelvärde för GMO-inblandning, såsom Jordbruksverket föreslår kommer förmodligen att leda till ett behov av föreskrifter från myndigheterna om vilka åtgärder som krävs för att visa att man inte avsiktligt har överskridit tröskelvärdet för inblandning i GMO-fri produktion. Föreskrifter måste i sin tur anpassas till märkningsregelns krav. Det finns olika synsätt om hur sådana krav ska utformas som bland annat framgått av remissyttrandet till Jordbruksverket⁵. KRAV, som ansvarar för certifieringen av ekologisk produktion i Sverige, har precis som IFOAM¹ uttalat att man vill fortsätta att använda sig av ett kontrollsystem för GMO, liknande det för bekämpningsmedel, där produktionssättet regleras och inga tröskelvärden fastställs utan man håller fast vid nolltolerans för GMO-inblandning⁶. Vid stickprovskontroll av GMO-inblandning har KRAV fastslagit att analysresultat under 0,1 % inblandning av GMO är behäftade med sådana felkällor att det inte kan leda till vidare utredning i varje fall⁷. Även det Danska Fødevareministeriet⁵ hävdar att 0,1% är den möjliga gränsen med dagens mätmetoder för att fastställa GMO-inblandning. Vid lägre värden är felkällorna för stora. I förordning (EEG) 2092/91² om ekologisk produktion finns i dag inte något tröskelvärde för tillåten inblandning utan texten anger enbart att GMO inte får användas. I december 2005 lade dock EU-kom-

missionen ett förslag om att revidera förordningen så att tröskelvärdet 0,9 % ska gälla även för ekologisk produktion. Förslaget ska remitteras och diskuteras i alla instanser och föreslås träda i kraft 1 januari 2009⁹. Redan nu har dock flera intressenter inom ekologiskt lantbruk uttalat att man inte accepterar en inblandning på 0,9% i ekologisk produktion utan att man vill hålla sig till nolltolerans för GMO-inblandning^{1,10,11}.

Ansvarsfrågan

När GMO sprids och påträffas i konventionella och ekologiska produkter blir frågan hur regler för samexistens ska utformas så att konventionella och ekologiska producenter inte lider skada. Ekonomisk skada kan uppkomma eftersom spridning av GMO eller produkter framställda från GMO kan leda till att mark eller produkter förlorar i värde. Detta på grund av att de inte längre kan säljas med upplysning om att GMO inte använts. Kostnader uppkommer också för åtgärder som måste vidtas för att rensa ut GMO ur produktionen (inklusive karenstider etc.) samt provtagning och analys för att säkert visa att fortsatta leveranser inte innehåller GMO.

Lagstiftning

Några medlemsländer har fattat särskilda beslut om ansvars- och ersättningsregler gällande samexistensen (se tabell 5 sid 45) men i nuläget finns inte någon särskild reglering i Sverige av ansvar och ersättning vid spridning av GMO. Generella principer i miljölagstiftning inom EU tar upp principen om att förorenaren betalar. Om miljölagstiftningen skulle klassificera spridning av GMO till oönskade platser som en förorening skulle teoretiskt sett ersättningsanspråk kunna väckas enligt denna lagstiftning. Kommissionen har dock gjort klart att man inte kan tolka lagstiftningen på detta sätt¹². Befintliga lagar i Sverige som kan tillämpas är Skadeståndslagen och Miljöbalken.

Skadeståndslagstiftningen är uppbyggd så att den skadelidande måste visa att skadan har uppkommit genom uppsåt eller oaktsamhet och att det finns någon som är skyldig till detta. Sådan lagstiftning innebär i de flesta fall inget skydd, om den GMO som sprids är en

godkänd produkt som får användas. Enbart i de fall då olagliga sorters GMO sprids kan skadeståndslagstiftningen tillämpas. Också om en GMO-odlare uppenbart åsidosätter föreskrivna försiktighetsåtgärder som gäller vid GMO-odling och den skadelidande kan visa detta skulle skadeståndslagstiftningen kunna användas. Det kan dock vara svårt att säkerställa vem som har vållat skadan när det gäller GMO-spridning (pers. komm. C. Zetterberg, Uppsala universitet, 2006).

¹ IFOAM-EU 2003. Position Paper Co-existence between GM and non-GM crops: Necessary anti-contamination and liability measures. <http://www.ifoam.org/about_ifoam/around_world/eu_group/pdfs/IFOAM_EU_position_GM_coexistence.pdf> 06-01-11.

² Rådets förordning (EEG) nr 2092/91 av den 24 juni 1991. Om ekologisk produktion av jordbruksprodukter och uppgifter därom på jordbruksprodukter och livsmedel. Europeiska gemenskapernas officiella tidning nr L 198, 22/07/1991, 1 – 15. <http://europa.eu.int/eur-lex/sv/consleg/main/1991/sv_1991R2092_index.html> 06-03-03.

³ Commission recommendation (2003/556/EC). Commission recommendation on guidelines for the development of national strategies and best practices to ensure the co-existence of genetically modified crops with conventional and organic farming. <http://europa.eu.int/comm/agriculture/publi/reports/coexistence2/guide_en.pdf> 05-07-04.

⁴ Koester, J. 2005. GMO labeling for beginners?, Genève: TraceConsult.

⁵ Jordbruksverket Remissbehandling Dnr 22-6210/05. Remitterat förslag och yttranden över bestämmelser om försiktighetsåtgärder vid odling av genetiskt modifierade växter. <<http://www.sjv.se/download/18.145934e108234077158000825/Remissbehandling.pdf>> 06-03-14.

⁶ KRAV 2006. Regler för KRAV-certifierad produktion. Utgåva juli 2006. <<http://arkiv.krav.se/arkiv/regler/Regler2006Utgavajuli.pdf>> 06-05-05.

⁷ KRAV 2004. Risklista över produkter med möjligt GMO-ursprung, 2004-10-13. <<http://arkiv.krav.se/arkiv/gmo/risklista.pdf>> 06-04-24.

⁸ Tolstrup, K., Andersen, S.B., Boelt, B., Buus, M., Gylling, M., Holm, P.B., Kjellsson, G., Pedersen, S., Ostergård, H. & Mikkelsen, S. A. 2003. Report from the working group on the co-existence of genetically modified crops with conventional and organic crops. 1st ed.

⁹ Pressmeddelande IP/05/793. <<http://europa.eu.int/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/05/793&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>> 06-01-11.

¹⁰ KRAV remissvar, dnr Jo 2006/13. KRAVs remissvar på "Förslag till rådsförordning om ekologiskt jordbruk och ekologiska livsmedel". <http://www.krav.se/ArticlePages/200412/29/20041229110246_public225/remissvar060207.pdf> 06-05-05.

¹¹ Lasok, K.P.E. & Haynes, R. 2005. In the matter of co-existence, traceability and labelling of GMOs. Monckton Chambers, London.

¹² COM, 2006:104. Communication from the commission to the council and the European parliament: report on the implementation of national measures of the coexistence of genetically modified crops with conventional and organic farming Commission Staff Working Document, including annex, Brussels, 2006-03-09, SEC(2006) 313 <http://europa.eu.int/comm/agriculture/coexistence/sec313_en.pdf> 06-04-12.



Miljöbalkens kapitel 32 tar upp skadestånd som kan resas för vissa miljöskador och andra enskilda anspråk. Reglerna innebär att GMO-odlare skulle kunna ha ett strikt ansvar, det vill säga att ersättning kan utgå även om inte uppsåt eller oaktsamhet föreligger. Definitionen för vad som är att betrakta som skada är mycket vid. Också en godkänd GMO skulle kunna utgöra en förorening. För att kunna tillämpa lagen måste det dock vara möjligt att bevisa att spridningen kommer från en särskild GMO-odlare som kan hållas ansvarig och GMO-spridningen får inte anses skälig kunna tålas på grund av förhållanden på orten. Beviskravet är visserligen sänkt i 32 kapitlet så att skadelidande bara behöver visa att det föreligger övervägande sannolikhet för ett orsakssamband. Men i GMO-fall är bevisvårigheterna överlag stora på grund av föroreningens diffusa karaktär. Om alla GMO-odlare i ett område följer samma regler och inte bryter mot villkor som meddelats i samband godkännande är det svårt att peka ut vem som orsakat spridningen av en GMO i ett område. I praktiken kan därför miljöbalkens kapitel 32 troligen sällan ge något skydd för den som skadats av GMO-inblandning (pers. komm. C. Zetterberg, Uppsala universitet, 2006).

Om inte särskilda ansvarsregler införs blir alltså följderna i de allra flesta fall att den konventionella eller ekologiska bonden som drabbas av inblandning får stå för kostnaderna själv. Regeringen har under våren 2006 beslutat om att tillsätta en utredning om hur skadestandsfrågan vid GMO-odling ska hanteras i Sverige¹.

LRF har utrett juridiska frågor om GMO och samexistens². Slutsatsen var att även om en bevislätnadsregel tillämpas (alltså att den som har drabbats av GMO-inblandning i sin skörd inte ska behöva bevisa hur detta har skett) så kommer det att vara svårt att härleda en skada från exempelvis pollenspridning till en viss GMO-odlare. I rapporten föreslås därför att en GMO-skadeförsäkring eller en GMO-skadefond upprättas. Några EU-länder, till exempel Danmark, har redan upprättat en sådan fond (se tabell 5 s. 45).

Försiktighetsåtgärder

Kommissionens rekommendation om samexistens har varit till ledning för utarbetande av nationella bestämmelser kring försiktighetsåtgärder. Rekommendationen ger förslag på en rad åtgärder som kan vidtas för att särskilda olika produktionsformer. Kommissionens förslag till åtgärder bygger i hög grad på att lantbrukare för olika produktionsformer i samma område samarbetar för att hantera samexistensen³.

Åtgärdsförslag som ges i rekommendationen är:

- isoleringsavstånd mellan fält;
- buffertzoner, barriärer för pollenspridning till exempel häckar;
- att minimera uppkomsten av spillplantor t.ex. genom att förlänga växtföljden och att ha tidsintervall mellan när GM och icke-GM-grödor odlas i samma fält;
- minimera fröbanker t.ex. genom jordbearbetning;
- kontrollera GM-grödor i fältets kanter genom olika ogräskontroller, t.ex. selektiva herbicider;
- använda sorter med minskad pollenproduktion eller hansterila sorter;
- minimera fröspridningen vid skörd, t.ex. genom att anpassa skördetiden;
- ta utsäde endast från fält och områden i fält där inblandning är minimerad, t.ex. bara från mitten av fältet;
- särskilda packning och märkning av GM-fröer och separat förvaring av GM-fröer;
- planera för olika blomnings- och skördeperioder mellan GMO och GMO-fria fält i samma område;
- rengöring av redskap;

¹ Jordbruksdepartementet 2006: pressmeddelande 27 april. Ska en odlare som får in pollen från grannens GMO-odling kunna få skadestånd. <<http://www.regeringen.se/sb/d/1119/a/62894>> 06-05-05.

² Wickström, U. 2004. Juridiska frågor om gmo/samexistens. LRF.

³ Commission recommendation (2003/556/EC). Commission recommendation on guidelines for the development of national strategies and best practices to ensure the co-existence of genetically modified crops with conventional and organic farming. <http://europa.eu.int/comm/agriculture/publi/reports/coexistence2/guide_en.pdf> 05-07-04.

- att bara dela redskap mellan lantbrukare med samma produktionstyp;
- minimera spill vid transporter;
- se till att fysiskt särhålla GMO och icke GMO-produkter vid transporter;
- om andra åtgärder inte är tillräckliga för att förhindra att spridningen håller sig under gränsvärdet för GMO-märkning så kan kanterna på fältet skördas separat och särskiljas från skörden i mitten på fältet.

Lantbrukare i närområdet föreslås samarbeta för att underlätta samexistensen genom att:

- lantbrukare i närheten blir informerade inom rimlig tid om en granne planerar att odla GM-grödor;
- lantbrukare i ett område kan gå samman för att hålla sig till en produktionstyp;
- man kan använda sig av olika blomningstider för grödor och man kan anpassa såtider för att separera blomningen mellan angränsade GM och icke-GM-grödor;
- man kan koordinera växtföljden så att samma gröda inte odlas samtidigt av GM och icke GM-odlare.

En annan möjlig metod, som inte tas upp i rekommendationen, är att genmodifiera grödor för att göra dem sterila och på så sätt minska inblandningen av plantor i fält¹. Att använda gentekniken för att göra grödor sterila, så kallad terminator-teknik, är dock mycket kontroversiellt, framförallt på grund av att den står i konflikt med bönders rättighet att spara och utbyta utsäde. Något som framförallt praktiseras av fattiga bönder i Syd². Terminator-tekniken är i skrivande stund förbjuden under Konventionen för Biologisk Mångfald³.

Regionala förbud

Enligt kommissionens rekommendation ska omfattningen av skyddsåtgärder vara så geografiskt begränsad som möjligt och regionstäckande åtgärder kan bara övervägas om tillräcklig renhet från GMO inte kan nås på andra sätt⁴. Hur fälten är placerade i

relation till varandra i landskapet har dock visat sig ha stor effekt på hur stor spridningen av GMO blir och planering av olika odlingstyper i landskapet kan underlätta samexistensen i hög grad^{5,6}.

Ett antal EU-länder har infört regionala förbud mot GMO-odling i sina förslag till samexistensåtgärder (se sid 48). Det finns även en rad lokala initiativ där områden har deklarerat sig som GMO-fria⁷. Olika skäl anges till detta, till exempel att säkra områden för utsädesproduktion, att skydda ekologiskt känsliga områden⁸ eller att skydda ekologiskt lantbruk⁹. Det finns även GMO-fria zoner som är frivilliga överenskommelser vilket accepteras i kommissionens förslag till skyddsåtgärder. Regler för sådana finns till exempel i Portugal¹⁰.

Europaparlamentets AGRI anser att samexistensen innebär att medlemsstater måste ha möjlighet att totalförbjuda odling av GM-grödor i vissa områden¹¹. I Danmark föreslås till exempel att odling av genmodifierad hybridråps, gräsfrö, klöverfrö och grönsaksfrö förbjuds tills det har utretts vidare hur samexistens ska kunna fungera för dessa¹². Eftersom beslut om ett utsättande på marknaden av en GMO gäller i hela EU¹³ så är det dock tveksamt om ett förbud av denna typ har någon laga kraft.

Inom EU:s lagstiftning är det normalt att direktiv innehåller en så kallad skyddsklausul där enskilda medlemsländer ges rätt att agera snabbt på uppkomna risker. Det finns en möjlighet att genom skyddsklausulen i direktiv 2001/18 EG¹³ införa tillfälliga begränsningar och förbud mot en GMO som efter godkännande ändå visar sig ha negativa effekter på miljö och/eller hälsa. Det finns dock en uppenbar skillnad i synsätt mellan kommissionen och flera medlemsländer på vad som ska och kan anses som en negativ effekt på miljö och hälsa. Alla gånger som skyddsklausulen har åberopats av medlemsländer har den vetenskapliga kommittén fastslagit att det inte finns några berättigade skäl att införa förbuden¹⁴. EU-kommissionens förslag om att upphäva förbuden har dock mött hårt motstånd av EU:s miljöministerråd¹⁵. Eftersom skyddsklausulen

uttryckligen bara är till för skydd av miljö och hälsa, och miljö- och hälsoaspekter inte är inräknat i kommissionens definition av samexistens så kan klausulen inte användas för att till exempel skydda ekologisk produktion i ett område mot inblandning av GM-grödor.

Risk för inblandning

Eftersom olika studier varierar, dels i hur de är utformade (till exempel storlek på försöksfält som har använts och hur man har valt att beräkna inblandningen av GMO), samt klimat och miljöförhållanden vid studiens genomförande så ska studierna jämföras med viss försiktighet. I stället för att fokusera på exakta värden för uppskattad inblandning kan man genom att studera resultat från olika studier få en översiktlig bild av vilka grödor som har högre eller lägre risk för spridning och korsning och i vilka steg av produktionskedjan som risken för inblandning är större och behöver kontrolleras mer.

Det kommer att bli svårt eller omöjligt att uppnå en total separation av GMO-lantbruk och annan produktion^{1, 6, 16}. Enligt European Environment Agency (EEAs) forskningsssammanställning¹ kommer det att vara svårt att kontrollera spridningen av GM-grödor i fält och därmed kommer det att bli svårt att implementera officiella restriktioner, såsom bestämda odlingsavstånd mellan GM-grödor och konventionella grödor. I JRC:s (Joint Research Center) rapport om samexistens från 2002¹⁶ fastslås att det kommer att vara extremt svårt att hålla sig under ett gränsvärde på 0,1 % inblandning vid odling av majs, raps och potatis (de grödor som studeras i rapporten) även om man inför betydande förändringar i skötselmetoder.

Det görs olika analyser av vilken inblandning av GMO i utsäde som kan tolereras för att en inblandning av GMO i slutprodukten ska hålla sig under 0,9 %. I en

¹ Eastham, K. & Sweet, J. 2001. Genetically modified organisms (GMOs): The significance of gene flow through pollen transfer. A review interpretation of published literature and recent/ current research from the ESF Assessing the Impact of GM Plants (AIGM) programme from the European Science Foundation and the

- European Environment Agency. Environmental issue report. 28. Copenhagen: EEA.
- ² The World Bank 2002. Introduction: Urgent issues and trends: Environment through a poverty lens. Building a Sustainable Future: the Africa Region Environment Strategy, Washington: The International Bank for Reconstruction and Development / World Bank, 13-36.
- ³ CBD 2000. UNEP/CBD/COP/5/23 Annex III Decisions adopted by the conference of the parties to the convention on biological diversity at its fifth meeting. Nairobi, 15-26 May 2000. <<http://www.biodiv.org/doc/decisions/COP-05-dec-en.pdf>> 06-03-16.
- ⁴ Commission recommendation (2003/556/EC). Commission recommendation on guidelines for the development of national strategies and best practices to ensure the co-existence of genetically modified crops with conventional and organic farming. <http://europa.eu.int/comm/agriculture/publi/reports/coexistence2/guide_en.pdf> 05-07-04.
- ⁵ Belcher, K., Nolan, J. & Phillips, P. 2005. Genetically modified crops and agricultural landscapes: spatial patterns of contamination. *Ecological Economics*, vol 53, issue 3, 387- 401.
- ⁶ Messean, A., Angevin, F., Gómez-barbero, M., Menrad, K. & Rodríguez-Cerezo, E. 2006. New case studies on the coexistence of GM and non-GM crops in European Agriculture. IPTS-JRC.
- ⁷ GMO-free Europe 2006. <<http://www.gmofree-europe.org>> 06-04-20.
- ⁸ COM 2006:104. Communication from the commission to the council and the European parliament: report on the implementation of national measures of the coexistence of genetically modified crops with conventional and organic farming Commission Staff Working Document, including annex, Brussels, 2006-03-09, SEC(2006) 313 <http://europa.eu.int/comm/agriculture/coexistence/sec313_en.pdf> 06-04-12.
- ⁹ Upper Austrian Parliament 2003. Report of the Committee on National Economic Affairs concerning the Provincial Act prohibiting the cultivation of genetically modified seed and planting material and the use of transgenic animals for breeding purposes as well as the release of transgenic animals especially for the purposes of hunting and fishing. Upper Austrian Act prohibiting genetic engineering 2002, Provincial Parliament executive: L417/24-XXV, with Annex 1564/2002.
- ¹⁰ Portugal, 2005/271/P. Lagdekret som reglerar odling av genetiskt modifierade arter och vars syfte är att säkerställa samexistens mellan dem och konventionellt odlade grödor och ekologisk produktion.
- ¹¹ Graefe zu Baringdorf, F.-W., 2003a. Report on coexistence between genetically modified crops and conventional and organic crops 2003/2098(INI). European Parliament Committee on Agriculture and Rural Development.
- ¹² Tolstrup, K., Andersen, S.B., Boelt, B., Buus, M., Gylling, M., Holm, P.B., Kjellsson, G., Pedersen, S., Ostergård, H. & Mikkelsen, S. A. 2003. Report from the working group on the co-existence of genetically modified crops with conventional and organic crops. 1st ed.
- ¹³ Europaparlamentets och rådets direktiv 2001/18/EG av den 12 mars 2001. Om avsiktlig utsättning av genetiskt modifierade organismer i miljön och om upphävande av rådets direktiv 90/220/EEG. Europeiska gemenskapernas officiella tidning nr L 106, 17/04/2001, 1 – 39.
- ¹⁴ Pressmeddelande MEMO/05/104. <<http://europa.eu.int/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/05/104&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>> 05-12-06.
- ¹⁵ Pressmeddelande IP/05/793. <<http://europa.eu.int/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/05/793&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>> 06-01-11.
- ¹⁶ Bock, A.-C., Lheureux, K., Libeau-Dulos, M., Nilsagård, H. & Rodríguez-Cerezo, E. 2002. Scenarios for co-existence of genetically modified, conventional and organic crops in European agriculture, IPTS – JRC.

JRC-rapport från 2006¹ framhålls att för majs, sockerbeta och bomull är det tekniskt möjligt att hålla sig under ett tröskelvärde på 0,5 % för utsäde. Ett tröskelvärde på 0,5 % för utsäde är enligt rapporten tillräckligt för att säkra en slutgiltig inblandning av 0,9 % i produktionen av majs, sockerbeta och bomull. Enligt en rapport från konsultfirman ECO-RISK² behöver man hålla sig på betydligt lägre inblandningsnivåer i utsäde för att säkra att en slutgiltig inblandning inte överstiger tröskelvärdet på 0,9 % (se tabell 2). EU-svetenskapliga kommitté för växter, SCP, har i sin rapport³ uppskattat risken för inblandning av GMO i olika led i produktionen (tabell 1). Kommittén utgår från en inblandningsnivå av GMO i utsäde på 0,3 % för korspollinerade grödor och 0,5 % för självpollinerade och vegetativt förökade grödor (nivåerna är baserade på en tidigare föreslagen rekommendation från kommissionen).

SCP³ drar slutsatsen att med de nivåer för inblandning i utsäde som man har använt så kommer det sannolikt bli mycket svårt att hålla sig under 1 % inblandning i slutproduktionen (rapporten skrevs innan man inom EU sänkte tröskelvärdet till 0,9 %). För vissa produktionsformer kommer nivåerna vara svårare att hålla (t ex hybridutsädesproduktion) och om/ när produktionen av GMO i Europa ökar kommer detta också försvåra strävan att hålla inblandningen under gränsvärdet. ECO-RISK² gör en liknande analys och drar slutsatsen att konventionellt utsäde behöver ligga på 0,05 % inblandning för att inte överskrida tröskelvärdet i slutprodukten (Tabell 2).

ECO-RISK² uppskattar att det är möjligt att i helt särhållen ekologisk produktion hålla sig under 0,1 % inblandning. På grund av svårigheter att kontrollera spillplantor från raps med ekologiska produktionsme-

Tabell 1. Uppskattade medelvärden för oavsiktlig inblandning av GMO i olika led i jordbruksproduktionen (enligt SCP³).

Steg i produktion	Raps (fertil)	Majs	Sockerbeta
Utsäde	0,3 %	0,3 %	0,5 %
Sådd	0 %	0 %	0 %
Odling	0 %	0 %	0 %
Korspollinering	0,2 %	0,2 %	0 %
Spillplantor	0,2 %	0 %	0,05 %
Skörd	0,01 %	0,01 %	0,01 %
Transport	0,05 %	0,01 %	0,01 %
Lager	0,05 %	0,05 %	0,1 %
% erhållen inblandning	0.81%	0,57 %	0,67%

Tabellen sammanräknar inblandningen fram till lagring på gården. Till detta kommer inblandningsrisker i senare led av produktionen.

Tabell 2. Uppskattningar av oavsiktlig inblandning av GMO i jordbruksproduktion (enligt ECO-RISK²).

Steg i produktion	Konventionell produktion		Ekologisk produktion	
	Kontaminering	Summerat	Kontaminering	Summerat
Utsäde	0,05%	0,05%	0,00%	0,00%
Sådd	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Odling (sådd, korspollinering, spillplantor)	0,20%	0,25%	0,05%	0,05%
Skörd	0,05%	0,30%	0,05%	0,10%
Transport	0,05%	0,35%	0,00%	
Lager	0,05%	0,40%	0,00%	
Fördling	0,50%	0,90%	0,10%	0,10%
% erhållen inblandning	0,90%	0,90%	0,10%	0,10%

toder så kan det bli svårt att hålla låga gränsvärden för produktion av rapsutsäde⁴. Enligt besked från Svalöf Weibull kan utsädesföretagen ta fram små volymer ekologiskt utsäde som uppfyller mycket strängare krav på renhet än för konventionell produktion⁵. Problemet blir då främst att ekologiskt lantbruk för närvarande till viss del använder sig av samma utsäde som konventionellt lantbruk⁶.

Beräkningar av tröskelvärde går ofta ut på att hela skörden i en åker blandas. Områden i fältets kant som drabbas av mycket högre inblandning späds då ut med rader längre in i fältet där inblandningen blir lägre⁷. Eftersom produkter även blandas i senare led av produktionskedjan så kan man inte använda tabeller som dem ovan för att fastställa hur hög en inblandning kommer att bli i praktiken i en slutprodukt om inblandningen i tidigare led är av en viss storlek. Så länge GMO produktionen är relativt låg totalt sett för en produktion i ett område så kommer en utspädning att ske i produktionskedjan. Även om en lantbrukare på en gård har en relativt hög GMO inblandning i sin skörd så blir detta alltså utspätt med andra gårdars skördar innan det till exempel mals till mjöl. Om GMO-produktionen ökar i ett område minskar utspädningseffekten. Det är dock viktigt att notera att en lantbrukare som vet att han/hon har hög inblandning av GMO i sin skörd inte, enligt

¹ Messean, A., Angevin, F., Gómez-barbero, M., Menrad, K. & Rodríguez-Cerezo E., 2006. New case studies on the coexistence of GM and non-GM crops in European Agriculture. IPTS/JRC.
² Müller, W. 2003. Concepts for coexistence, final report, Forschungsberichte der Sektion IV Band 7/2003 Im Auftrag des Bundesministerium für Gesundheit und Frauen, Wien.
³ SCP 2001. Opinion of the Scientific Committee on Plants concerning the adventitious presence of GM seeds in conventional seeds. SCP/GMO-SEED-CONT/002-FINAL, 13 March 2001. <http://www.eu.int/comm/food/fs/sc/scp/out93_gmo_en.pdf> 06-01-11.
⁴ Bock, A.-C., Lheureux, K., Libeau-Dulos, M., Nilsagård, H. & Rodríguez-Cerezo, E. 2002. Scenarios for co-existence of genetically modified, conventional and organic crops in European agriculture, IPTS – JRC.
⁵ Nilsson, A. 2003. Ur Sjöström A.-C. (Jordbruksverket) "Minesanteckningar från möte om samexistens, 2003-12-19", sida 3.
⁶ Kjellsson, G. & Boelt, B. (eds) 2002. Konsekvenser af genmodificerede grøder for økologisk jordbrug. Forskningscenter for økologisk jordbrug, Foulum, Danmark.
⁷ Ingram, J. 2000. The separation distances required to ensure cross-pollination is below specified limits in non-seed crops of sugar beet, maize and oilseed rape. Plant Varieties and Seeds, 13, 181-199.

Faktaruta 8. Variabler som påverkar GMO-spridning

Variabler som påverkar pollenspridning²:

- storlek på spridningsfält och mottagarfält;
- hur attraktiv grödan är för pollinatörer;
- olika vektorer för spridning;
- användning av skydds-zoner (till exempel att samma eller andra grödor odlas i kanten av fältet, på grund av topografi eller skydd från skog eller häckar);
- olika väder och vind, geografiska och ekologiska förhållanden vid mätningarnas utförande och liknande.

Hur fält är placerade i relation till varandra i landskapet har visat sig ha stor effekt på hur stor spridningen av GMO blir^{1,3}.

Faktorer som påverkar korspollinering är bl a:

- typ av gröda⁴;
- pollineringsätt⁴;
- genetisk stabilitet och fertilitet hos grödan samt hur bra grödan är anpassad till sin omgivning⁴;
- att blomning av mottagargrödan sammanfaller med pollenspridningen²;
- livskraftighet och konkurrensförmåga hos pollen²;
- mängd pollen som produceras av mottagargrödan (eftersom detta pollen tävlar med GM-pollen i korspollineringen). Hansterila mottagargrödor är alltså mera mottagliga för korspollinering från pollen utifrån².

¹ Belcher, K., Nolan, J. & Phillips, P. 2005. Genetically modified crops and agricultural landscapes: spatial patterns of contamination. Ecological Economics, vol 53, issue 3, 387-401.
² Ingram, J. 2000. The separation distances required to ensure cross-pollination is below specified limits in non-seed crops of sugar beet, maize and oilseed rape. Plant Varieties and Seeds, 13, 181-199.
³ Messean, A., Angevin, F., Gómez-barbero, M., Menrad, K. & Rodríguez-Cerezo, E. 2006. New case studies on the coexistence of GM and non-GM crops in European Agriculture. IPTS/JRC.
⁴ Moyes, C.L. & Dale, P.J. 1999. Organic farming and gene transfer from genetically modified crops. MAFF research project OF0157, John Innes Research Centre, Norwich, UK.

EU-reglerna, kan blanda ut sin produktion med en produktionslinje med lägre inblandning för att slippa genteknikmärkning, eftersom inblandningen av GMO ska vara oavsiktlig.

Även om tabellerna inte visar på hur mycket den faktiska inblandningen blir i en slutprodukt så kan de ge en uppfattning av i vilket steg av produktionen man har beräknat att riskerna för inblandning är som störst. I tabell 1 uppskattas för raps att korspollinering och spillplanter är de faktorer som orsakar den största risken för inblandning i fält. Utsädet har den högsta inblandningen i tabellen men detta är för att SCP utarbetade tabellen med förutbestämda tröskelvärden för inblandning i utsäde. Tabellen ger alltså ingen uppskattning om vad inblandningen i utsäde kan komma att bli. Enligt tabell två, som inte är grödspecifik, så är det för ekologisk produktion i odlingen (inklusive sådd, korspollinering och spillplanter) som den största inblandningen sker. För konventionell produktion sker den största inblandningen i förädlingsledet.

Spridningsrisk i fält

En rad faktorer påverkar inblandningsrisken i fält. Risken för spridning och kontaminering är olika beroende både på grödan, dess nya egenskaper, omgivande landskaps- och klimatfaktorer, hur odlingslandskapet ser ut, mänskliga faktorer såsom val av och kunskap om olika skötselmetoder etcetera. Det finns ett antal studier om spridningsrisk i fält för olika GM-grödor, och det finns även flera översiktsrapporter av den forskning som har gjorts på spridningsrisk av olika GMO. Vi har tittat närmare på fem översiktsrapporter som behandlar samexistens i fält och produktionskedjan med särskild fokus på Europa. Rapporternas huvudsakliga innehåll sammanfattas i tabell 3.

Faktorer som påverkar spridning av GM-grödor i fält

Beroende på spridningssätt och reproduktionssätt, omgivande miljöfaktorer (geografiska, biologiska och klimatförhållanden osv.) samt odlingsmetoder, storlek på åkern osv. har olika grödor olika stor risk att sprida sig i fält. Spridning av en GM-gröda kan ske på olika

sätt, till exempel genom att hela grödan sprider sig, genom fröspridning eller att pollen sprider sig och att korspollinering med vilda släktingar sker (dessa spridningsvägar sker alla inom arten). Gener kan även sprida sig över artbarriärer¹.

För att gener från en GM-gröda ska blandas med gener från en icke modifierad gröda måste vanligen korspollinering ske. Korspollinering sker genom att pollen från GM-grödan korsar sig med den icke-modifierade grödan, alternativt kan pollen från spillplanter från GM-grödan korsa sig med den icke-modifierade grödan (vilket innebär att korsning även kan ske efter det att odling av GM-grödan är avslutad). För att korspollinering ska vara möjlig måste grödorna vara sexuellt kompatibla, blomma samtidigt och växa tillräckligt nära varandra².

När man talar om spridning av GM-grödor så menar man ofta att grödan har korsat sig med en annan gröda. Pollen eller fröspridning från GM-grödor kan i sig vara ett problem även utan att spridningen leder till befruktning, till exempel kan pollinatörer påverkas av förändringar i pollen eller frön. Ett exempel på detta

¹ van den Eede, G., Aarts, H., Buhk, H.J., Corthier, G., Flint, H.J., Hammes, W., Jacobsen, B., Midtvedt, T., van der Vossen, J., von Wright, W., Wackernagel, W. & Wilcks, A. 2004. The relevance of gene transfer to the safety of food and feed derived from genetically modified (GM) plants. Food and Chemical Toxicology vol 42, Issue 7, 1127-1156.

² Sjöström, A.-C. 2003. Samexistens i fält mellan genetiskt modifierade, konventionella och ekologiska grödor. Jordbruksverket Rapport 2003:11.

⁴ Eastham K. & Sweet J. 2001 Genetically modified organisms (GMOs): The significance of gene flow through pollen transfer, A review interpretation of published literature and recent/ current research from the ESF Assessing the Impact of GM Plants (AIGM) programme from the European Science Foundation and the European Environment Agency. Environmental issue report. 28. Copenhagen: EEA.

⁵ Bock, A.-C., Lheureux, K., Libeau-Dulos, M., Nilsagård, H. & Rodríguez-Cerezo, E. 2002. Scenarios for co-existence of genetically modified, conventional and organic crops in European agriculture, IPTS – JRC.

⁶ Messean, A., Angevin, F., Gómez-barbero, M., Menrad, K. & Rodríguez-Cerezo, E. 2006. New case studies on the coexistence of GM and non-GM crops in European Agriculture. IPTS/JRC.

⁷ Tolstrup, K., Andersen, S.B., Boelt, B., Buus, M., Gylling, M., Holm, P.B., Kjellsson, G., Pedersen, S., Ostergård, H. & Mikkelsen, S. A. 2003. Report from the working group on the co-existence of genetically modified crops with conventional and organic crops. 1st ed.

Tabell 3. Innehållsöversikt för fem rapporter om samexistens i Europa.

Rapport	Jordbruksverket ²	EEA ⁴	JRC ⁵	JRC ⁶	Danska fødevarerministeriet ⁷
Grödor	Raps Potatis Beta Majs	Raps Potatis Beta Majs Vete Korn	Raps Potatis Majs	Beta Majs Bomull	Rågvede Havre Gräs för bete Klöver och lucern Ärtor Bönor Grönsaksfrö
Spredningsrisk i fält	Kort grödspecifik information, endast korspollinering och spillplanter diskuteras.	Grödspecifik information.	Grödspecifik	Grödspecifik	Grödspecifik
Spredningsrisk i produktionskedjan	Tas ej upp	Tas ej upp	Grödspecifik	Grödspecifik	Grödspecifik
Samexistensåtgärder i fält	Generella förslag till åtgärder	Grödspecifik	Fokus på skydd mot GMO som man kan vidta om man EJ vill ha GMO.	Grödspecifik	Grödspecifik
Samexistensåtgärder i produktionskedjan	Generella förslag till åtgärder	Tas ej upp	Fokus på skydd mot GMO som man kan vidta om man EJ vill ha GMO.	Grödspecifik	Grödspecifik
Tröskelvärde	Tas ej upp	Tas ej upp	Diskuteras	Diskuteras	Tas ej upp
Lagstiftning	Diskuteras	Tas ej upp	Tas ej upp	Tas ej upp	Tas ej upp
Ekonomiska uppskattningar	Diskuteras	Tas ej upp	Diskuteras	Diskuteras	Diskuteras
Övrigt	Information om spridningsrisker i fält baseras på andra rapporter. Sammanfattar och kommenterar JRC ⁵ och Danska fødevarerministeriet ⁷ . Strategier för samexistens i andra länder.	Information om spridningsrisk i fält baseras på andra rapporter. Tar upp spridning till vilda arter.	Baseras på datasimuleringar och fältförsök. Studerar hur samexistensen påverkar olika gårdstyper. Studerar scenarier för samexistens med 10% kontra 50% GMO-odling i regionen.	Baseras på datasimuleringar och fältförsök. Specifikt om utsädesproduktion. Studerar spridning av GM-grödor på landskapsnivå, hur fältens placering påverkar spridningen.	Information om spridningsrisk i fält baseras på andra rapporter. Specifikt info om utsädesproduktion. Diskuteras analysmetoder.

är de laboratoriestudier som har visat att monarkfjärilens larver påverkades negativt (långsammare tillväxt och ökad dödlighet) av att äta pollen från Bt-majs¹. Ett annat exempel är ekologisk honungsproduktion som riskerar att kontamineras av bin som överför kontaminerat pollen efter att ha pollinerat GM-grödor².

Komplexiteten i det stora antalet faktorer som påverkar spridningen av GMO gör det svårt att förutspå hur stor spridningen av en GM-gröda i fält kommer att bli för varje ny situation³. Många växter förökar sig mer vid stress (stress på en gröda kan uppkomma vid förändringar i den omgivande miljön t ex väder/klimatförändringar) eftersom detta ökar den genetiska rekombinationen vilket i sin tur ökar populationens möjlighet att anpassa sig till förändringar⁴. Det är också ofta en tidsfördröjning mellan det att en ny art introduceras i ett område och att den sprider sig^{4,5}.

En generell egenskap med spridning av GMO är att den normalt minskar med avståndet. Men även om det går att räkna ut medeltal för avstånd bortom vilket pollenspridningen är mycket låg så kan det bildas öar av högre pollenspridning på långa avstånd. Det är svårt att sätta ett bestämt avstånd bortom vilket en viss grad av korspollinering inte sker⁶. Genom att studera de största avstånden för spridning av GMO som har uppmätts i olika studier kan man eventuellt få en uppfattning av hur långt GMO kan sprida sig vid gynnsamma förhållanden⁷.

Jämförelser mellan studier

Rapporterna i tabell 3 kan ge en generell bild av hur samexistensen kommer att fungera för olika grödor i Europa. Man ska dock jämföra olika forskningsresultat med viss försiktighet och det är viktigt att ha tillgång till information om de mätmetoder som har använts samt hur miljö och klimatförhållanden under studien kan ha påverkat resultaten.

Faktorer som påverkar mätresultat för spridning är bland annat:

- mätmetoder^{8,9}
- storlek på mottagarfält och spridningsfält^{7,10}
- vad som fyller utrymmet mellan fälten¹⁰

- variationer mellan säsonger^{7,9}
- variationer i hur landskapet ser ut¹⁰ och
- hur olika fält är placerade i landskapet i förhållande till varandra⁶.

Förändringar i landskapet över tid och rum kan ge effekter som inte upptäcks i kortare fältförsök¹¹ varför fleråriga studier är viktiga för att få en bra uppfattning om spridningsrisk. De stora variationer i spridningsrisk som påvisas under olika miljöförhållanden kan göra att om man praktiserar en avståndsbestämelse som bygger på ett medeltal för inblandning så drabbas man av mycket högre inblandning än normalt om något oväntat händer som påverkar miljön⁷. Om man vill skydda ekologisk odling mot oönskad inblandning så måste följaktligen avståndet mellan GM-odling och ekologisk odling vara högre än vad ett medeltal av olika studier visar.

Spridningsrisker i fält

Risken för spridning av GMO i fält kan variera mycket mellan olika typer av grödor. De olika riskfaktorerna har att göra med varje grödas individuella mönster för förökning.

Raps

Kommersiell odling av raps är utbredd i Europa. Det sker mycket korspollinering hos raps som har hög spridnings- och kontamineringsrisk i Europa⁷. Eftersom raps pollineras av honungsbin kan pollenspridningen bli ett problem för ekologisk honungsproduktion². Spillplantor kan orsaka problem för särrhållningen⁷. BRIGT-projektet¹² visade på att stora mängder frön från rapsen överlevde i jorden under de fyra år som studien pågick. De överlevande fröna kan ge upphov till spillplantor i kommande växtföljder.

Socketbeta

Socketbeta är enligt EEA en mellan- till högriskgröda gällande spridningsrisk¹³. Korspollinering hos rotfrukter är dock generellt inget problem eftersom grödorna skördas innan blomningen. Ingram⁷ drar därför slutsatsen att socketbeta är en lågriskgröda

gällande spridningsrisk i Europa. Det huvudsakliga problemet med sockerbetor är att frön från en liten andel sockerbetor, så kallade stocklöpare, blir kvar i jorden och blandar sig med senare skördar i samma fält⁷. Frön från betor kan finnas kvar i jorden under lång tid efter odling^{14, 15}.

Potatis

Potatis ses som en lågriskgröda för genflöde i Europa¹³ eftersom den sätts med sättpotatis och inte från frö. Risker för genflöde ligger främst i att några potatisar nästan alltid blir kvar i jorden och blandar sig med kommande skördar¹³.

I tabell 4 (s.40) finns en översiktlig sammanställning av resultat från studier för spridningsrisk för olika grödor i fält.



- ¹ Losey, J.E., Rayor, L.S. & Carter, M.E. 1999. Transgenic pollen harms monarch larvae. *Nature*. 399, 214.
- ² Ramsay, G., Thomson, C.E., Neilson, S. & Mackay, G.R. 1999. Honeybees as vectors of GM oilseed rape pollen, i: *Gene Flow and Agriculture: Relevance for Transgenic Crops*. Lutman P. (ed) BCPC Symposium Proceedings No 72.
- ³ Bock, A.-C., Lheureux, K., Libeau-Dulos, M., Nilsagård, H. & Rodriguez-Cerezo, E. 2002. Scenarios for co-existence of genetically modified, conventional and organic crops in European agriculture, IPTS – JRC.
- ⁴ Kjellberg, S., Brunnus, G., Espeby, L., Fagerström, T., Gustafsson, K., Hedlund, B., Hermansson, M. & Hindar, K. 1993. Ekologiska risker med spridning av Transgena organismer. Forskningsprogram för perioden 1993/94- 95/96. Solna: Statens Naturvårdsverk.
- ⁵ Wolfenbarger, L.L. & Phifer, P.R. 2000. The Ecological Risks and Benefits of Genetically Engineered Plants. *Science*. 290, 2088- 2093.
- ⁶ Belcher, K., Nolan, J. & Phillips, P. 2005. Genetically modified crops and agricultural landscapes: spatial patterns of contamination. *Ecological Economics*, vol 53, issue 3, 387- 401.
- ⁷ Ingram, J. 2000. The separation distances required to ensure cross-pollination is below specified limits in non-seed crops of sugar beet, maize and oilseed rape. *Plant Varieties and Seeds*, 13, 181-199.
- ⁸ Conner, A.J. & Dale, P.J. 1996. Reconsideration of pollen dispersal data from field trials of transgenic potatoes. *Theoretical and Applied Genetics* 92, 505-508.
- ⁹ Ortiz-García, S., Ezcurra, E., Schoel, B., Acevedo, F., Soberón, J. & Snow, A.A. 2005. Absence of detectable transgenes in local landraces of maize in Oaxaca, Mexico (2003–2004). *PNAS* 102, 12338-12343.
- ¹⁰ Messean, A., Angevin, F., Gómez-barbero, M., Menrad, K. & Rodríguez-Cerezo, E. 2006. New case studies on the coexistence of GM and non-GM crops in European Agriculture. IPTS-JRC.
- ¹¹ Skogsmyr, I., 1994. The effects of sexually selected traits on gene dispersal. *Field Crops Research*, 45, 163- 170.
- ¹² Sweet, J., Simpson, E., Law, J., Lutman, P., Berry, K., Payne, R., Champion, G., May, M., Walker, K., Wightman, P. & Lainsbury, M. 2004. Botanical and rotational implications of genetically modified herbicide tolerance in winter oilseed rape and sugar beet (BRIGHT Project). HGCA PROJECT REPORT 353.
- ¹³ Eastham K. & Sweet J. 2001 Genetically modified organisms (GMOs): The significance of gene flow through pollen transfer, A review interpretation of published literature and recent/ current research from the ESF Assessing the Impact of GM Plants (AIGM) programme from the European Science Foundation and the European Environment Agency. Environmental issue report. 28. Copenhagen: EEA
- ¹⁴ Delanoy, M., Colbach, N. & Darmency, H. 2000. Modelling the effects of cropping system on gene flow from transgenic herbicide tolerant beet (*Beta vulgaris* ssp. *Vulgaris* L.) to weedy beets: the GENESYS-BEET model. 11th international Conference on the Biology of Weeds. Dijon; 627-634.
- ¹⁵ Sjöström, A.-C. 2003. Samexistens i fält mellan genetiskt modifierade, konventionella och ekologiska grödor. Jordbruksverket Rapport 2003:11.

Tabell 4. Spridningsrisk för raps, sockerbeta, potatis och majs.

Gröda	Risk för spridning	Risikfaktor för korspollinering	Annan risk för inblandning
Raps	Hög risk ^{1,2}	Pollineras av honungsbin- risk för kontaminering av ekologisk honungsproduktion ³ Hybrider med hansterila plantor ökar risk för korsning med pollen utifrån ²	Producerar väldigt många små frön. Spillplanter kan bli ett problem ^{1,4,5} Spillplanter och vildraps kan fungera som genbanker som kan fortsätta spridningen i senare skördar ^{1,4,5}
Sockerbeta	Medium till hög risk ¹ Låg risk ²	Korspollinering hos rotfrukter generellt inget problem eftersom grödorna skördas innan blomning ²	Ett litet antal frön överlever och bildar stocklöpare (betor i nästa säsons odling) ² Frön från betor kan finnas kvar i jorden lång tid efter odling och ge upphov till stocklöpare långt efter avslutad odling ^{6,7}
Potatis	Låg risk ¹	Korspollinering generellt inget problem då potatis sätts med sättpotatis ¹	Potatisar som blir kvar i jorden efter skörd riskerar att blandas med tidigare års skördar ¹
Majs	Medium till hög risk ¹	Vindpollinerad. Hög korspollineringsfrekvens ^{2,8}	Eftersom korspollineringen bara förändrar genuppsättningen i kolvarna har den en mindre effekt på den totala inblandningen då hela växten används, t. ex. i ensilage ²

Majs

GM-majs är hittills den enda GM-gröda som har odlats på kommersiell skala i Europa (Spanien)⁸. Majs är i huvudsak vindpollinerad, och enligt resultat från Farm Scale Evaluations⁹ är korspollineringsfrekvensen så hög som 95 %. Ingram² påpekar att eftersom korspollineringen bara förändrar genuppsättningen i kolvarna så behövs inte lika långa isoleringsavstånd för att hålla sig under tröskelvärde för inblandning då majsen används till ensilage eftersom hela växten då används.

Särhållning i produktionskedjan

Som beskrivs i styckena om olika inblandningsnivåer för GMO i annan produktion (s. 34, tabell 1 och 2) så varierar risken för inblandning genom olika steg i produktionskedjan. För att så effektivt som möjligt kunna kontrollera den ofrivilliga inblandningen av GMO i GMO-fri produktion så måste man identifiera de steg i produktionen där det får störst effekt att kontrollera inblandningen. Kontroll av utsäde och olika skyddsåtgärder för att kontrollera spridningsrisken i fält har uppmärksamats som effektiva för att hantera samexistensen^{10,11} men även kontroll i senare led av produktionen, såsom rengöring av jordbruksredskap är viktiga¹⁰.

Här följer en översikt över samexistensen i olika led av produktionskedjan samt möjligheter till kontroll av samexistensåtgärder (metoder för kvalitetskontroll).

Utsäde

Produktionssystem för utsäde är redan strikt kontrollerade för att uppnå särhållning från annan odling⁷. Eftersom utsädesproduktion sker i system som redan är så hårt kontrollerade så är det mycket lättare, och mer kostnadseffektivt att hindra inblandning av GMO här än senare i produktionskedjan¹². Vissa regioner i Österrike har även tjänat ekonomiskt på att utnämna sig som GMO-fria zoner eftersom de har dragit till sig utsädesproducenter¹³. Ekologisk odling måste använda sig av ekologiskt utsäde när tillgång finns¹⁴. Eftersom ekologisk produktion i dagsläget dock ofta behöver använda sig av konventionellt utsäde¹⁵ krävs särskilda åtgärder för utsäde om man i ekologisk produktion vill säkra en striktare särhållning till GMO än vad som krävs för konventionell produktion. Antingen måste en större bredd av ekologiskt utsäde tas fram eller så måste man kunna köpa konventionellt utsäde som har tagits fram med striktare regler för GMO-inblandning än vad som krävs för konventionell odling.

Gödsel och jordförbättringsmedel

Ekologiskt lantbruk får i dag använda sig av vissa typer av gödsel och jordförbättringsmedel från konventionell produktion¹⁶. Gröngödsel och halm från gårdar med GMO-odling kan innehålla material från GMO, inklusive grobara frön¹⁵. Användning av gröngödsel och halm kan därmed orsaka problem med inblandning i både konventionellt och ekologiskt lantbruk. Kommande regler för ekologisk certifiering kan även innebära att gödsel från djur som har ätit GMO-foder blir förbjudet i ekologiskt lantbruk¹⁷. Ekologiska lantbrukare måste då även kunna kontrollera att till exempel stallgödsel från en konventionell gård inte kommer från djur som har ätit GMO-foder. Risken för att detta gödsel ska innehålla grobara frön som kan sprida sig vidare är dock betydligt mindre än för gröngödsel och halm.

Avfall från hushåll och annan verksamhet får generellt användas som gödsel i ekologiskt lantbruk om inte tillsatta ämnen gjort avfallet olämpligt¹⁶. Om hushållen eller livsmedelsindustrin använder GMO kan det finnas spår av detta i avfallet. Avfallet lär dock i vissa fall vara mycket otacksamt att analysera eftersom det är helt eller delvis nedbrutet. Det är oklart hur man inom den ekologiska produktionen och regelverket kommer att förhålla sig till material som innehåller/ har innehållit GMO men som är så nedbrutet att det inte längre kan spåras. Det finns flera exempel i det ekologiska regelverket där användningen av produkter är förbjudna även om det inte är praktiskt möjligt att kontrollera användningen med olika analysmetoder. Djur som har ätit GMO-foder kan t ex enligt dagens regler för ekologisk produktion inte klassas som ekologiska¹⁴, trots att man inte kan spåra GMO-innehållet i djuret. För konventionella odlare lär de ekonomiska riskerna med att använda avfall från GMO-livsmedel

¹ Eastham K. & Sweet J. 2001. Genetically modified organisms (GMOs): The significance of gene flow through pollen transfer, A review interpretation of published literature and recent/ current research from the ESF Assessing the Impact of GM Plants (AIGM) programme from the European Science Foundation and the European Environment Agency. Environmental issue report. 28. Copenhagen: EEA.

- ² Ingram, J. 2000. The separation distances required to ensure cross-pollination is below specified limits in non-seed crops of sugar beet, maize and oilseed rape. *Plant Varieties and Seeds*, 13, 181-199.
- ³ Ramsay, G., Thomson, C.E., Neilson, S. & Mackay, G.R. 1999. Honeybees as vectors of GM oilseed rape pollen, i: *Gene Flow and Agriculture: Relevance for Transgenic Crops*. Lutman P. (ed) BCPC Symposium Proceedings No 72.
- ⁴ Sweet, J., Simpson, E., Law, J., Lutman, P., Berry, K., Payne, R., Champion, G., May, M., Walker, K., Wightman, P. & Lainsbury, M. 2004. Botanical and rotational implications of genetically modified herbicide tolerance in winter oilseed rape and sugar beet (BRIGHT Project). HGCA PROJECT REPORT 353.
- ⁵ Messean, A., Angevin, F., Gómez-barbero, M., Menrad, K. & Rodríguez-Cerezo, E. 2006. New case studies on the coexistence of GM and non-GM crops in European Agriculture. IPTS/JRC.
- ⁶ Delanoy, M., Colbach, N. & Darmency, H. 2000. Modelling the effects of cropping system on gene flow from transgenic herbicide tolerant beet (*Beta vulgaris* ssp. *Vulgaris* L.) to weedy beets: the GENESYS-BEET model. 11th international Conference on the Biology of Weeds. Dijon; 627-634.
- ⁷ Sjöström, A.-C. 2003. Samexistens i fält mellan genetiskt modifierade, konventionella och ekologiska grödor. Jordbruksverket Rapport 2003:11.
- ⁸ COM 2006 104. Communication from the commission to the council and the European parliament: report on the implementation of national measures of the coexistence of genetically modified crops with conventional and organic farming Commission Staff Working Document, including annex, Brussels, 2006-03-09, SEC(2006) 313. <http://europa.eu.int/comm/agriculture/coexistence/sec313_en.pdf> 06-04-12.
- ⁹ Henry, C., Morgan, D. & Weekes, R. 2003. Farm scale evaluations of GM crops: monitoring gene flow from GM crops in the vicinity (contract reference EPG 1/5/138). Part 1: Forage Maize. Final Report, 2000/2003.
- ¹⁰ Tolstrup, K., Andersen, S.B., Boelt, B., Buus, M., Gylling, M., Holm, P.B., Kjellsson, G., Pedersen, S., Ostergård, H. & Mikkelsen, S. A. 2003. Report from the working group on the co-existence of genetically modified crops with conventional and organic crops. 1st ed.
- ¹¹ Messean, A., Angevin, F., Gómez-barbero, M., Menrad, K. & Rodríguez-Cerezo, E. 2006. New case studies on the coexistence of GM and non-GM crops in European Agriculture. IPTS/JRC.
- ¹² Voss, B. (rapporteur) 2004. Opinion of the European Economic and Social Committee on the Co-existence between genetically modified crops, and conventional and organic crops. (Own-initiative opinion), NAT/244, November 24 2004.
- ¹³ Graefe zu Baringdorf, F.-W. 2003(a). Report on coexistence between genetically modified crops and conventional and organic crops 2003/2098(INI). European Parliament Committee on Agriculture and Rural Development.
- ¹⁴ Rådets förordning (EEG) nr 2092/91 av den 24 juni 1991. Om ekologisk produktion av jordbruksprodukter och uppgifter därom på jordbruksprodukter och livsmedel. Europeiska gemenskapernas officiella tidning nr L 198, 22/07/1991, 1 - 15. <http://europa.eu.int/eur-lex/sv/consleg/main/1991/sv_1991R2092_index.html> 06-03-03.
- ¹⁵ Kjellsson, G. & Boelt, B. (eds) 2002. Konsekvenser af genmodificerede grøder for økologisk jordbrug. Forskningscenter for økologisk jordbrug, Foulum, Danmark.
- ¹⁶ KRAV 2006. Regler för KRAV-certifierad produktion. Utgåva juli 2006. <<http://arkiv.krav.se/arkiv/regler/Regler2006Utgavajuli.pdf>> 06-05-05.
- ¹⁷ KRAV remissvar, dnr Jo 2006/13. KRAVs remissvar på "Förslag till radsförordning om ekologiskt jordbruk och ekologiska livsmedel". <http://www.krav.se/ArticlePages/200412/29/20041229110246_public225/remissvar060207.pdf> 06-05-05.

vara begränsade då kontaminering (om oavsiktlig och tekniskt oundviklig) som ej når märkningsgränsen inte får ekonomisk effekt¹.

Foder

Då GMO-foder är tillåtet i konventionell produktion och inget märkningskrav till konsument finns på till exempel ägg från höns som ätit GMO¹ sker normalt inom EU ingen särskild av GMO i konventionellt foder. Det är därför rimligt att det påträffas spår av GMO i konventionellt foder som inte är GMO-märkt. För vissa foderprodukter är risken större för att spår av GMO återfinns. Mycket sojabaserat foder köps till exempel in till Sverige från Sydamerika² där stora områden med GM-soja odlas³. I undersökningar av danska Plantedirektoratet har man regelbundet funnit spår av GM-soja i konventionellt foder⁴, i vissa fall även i ekologiskt foder⁵.

I Sverige har frivilliga överenskommelser inom branschen fram till nyligen gjort att GMO-foder inte använts. Nu har dock Kött- och Charkföretagen ändrat sin policy och köttdjur i konventionell produktion tillåts äta GMO-foder⁶. Konsekvensen av detta blir att konventionella uppfödare som vill undvika GMO-foder och kunna marknadsföra sig med att djuren inte har ätit GMO-foder ställs inför nya krav på särskild av försäkring hos leverantör om GMO-fritt foder då en stor andel av fodret normalt köps in snarare än produceras på den egna gården.

För ekologiska producenter uppstår nya krav på att säkra särskild av. Det gäller främst de proteintillskott som hittills täckts av konventionella råvaror. Det har t.ex. varit tillåtet med 15 % årlig andel konventionellt (icke-GMO) foder till gris och höns⁷. Nya regler med krav på 100 % ekologiskt foder införs inom EU från och med 31 december 2007 stegvis fram till 2011⁷.



Jordbruksutrustning

I alla led av hanteringen av GMO finns risker för GMO-inblandning genom att samma utrustning används för GMO-produkter som för konventionella och ekologiska produkter. De flesta typer av utrustning går att rengöra men det kommer att vara svårt att helt säkra att ingen inblandning sker även vid grundlig rengöring och vissa maskiner är betydligt svårare att rengöra än andra^{8, 9, 10}. Förutom inblandningsrisk genom maskinsamverkan så finns risk för inblandning under transport, lagring och torkning. Gemensamma lagringsfaciliteter och otillräckliga rengöringsrutiner har fastställts som en anledning till att så höga andelar av GMO i konventionellt och ekologiskt sojabaserat foder återfanns i kontroller i Danmark 2001⁹.

Den mänskliga faktorn

Kunskap om hur och varför skyddsåtgärder mot inblandning av GMO ska användas är nödvändig för att spridningsskydd för GMO ska fungera¹¹. I Danmark har man därför infört en obligatorisk kurs som leder till ett certifikat för att få odla, transportera eller på annat sätt handskas med GM-grödor¹². Fungerande kommunikation mellan grannar är också en nödvändighet. För att möjliggöra detta krävs att arealer odlade med GM-grödor registreras och att odlare informeras om grannars intention att odla GM-grödor i god tid före sådd¹³.

Olika metoder för kvalitetskontroll

Särhållning och spårbarhet genom produktionskedjan är inget nytt utan system för detta har utvecklats inom olika områden, till exempel i utsädesproduktion.

Ett vanligt system för att kontrollera särhållning är *IP-system* (identity preservation systems). IP-system syftar till att en leverantör ska kunna garantera en köpare att denne får en produkt som uppfyller vissa specifikationer på renhet. Detta kontrolleras genom att man har rutiner för särhållning som tagits fram efter en genomgång av vilka kritiska punkter i produktionen som finns för inblandning. Utsädescertifiering är ett exempel på ett välutvecklat IP-system. Provtagning och analys används för att kontrollera att bestämda

rutiner efterföljs och att kvalitén därmed upprätthålls. En tredjepartskontroll kan användas för att inför kund få en oberoende bedömning av systemet¹⁴. Ekologisk kontroll är ett exempel på sådan tredjepartskontroll där till exempel KRAV:s dotterbolag Aranea certifiering AB (som kontrollerar ekologisk produktion i Sverige) är den tredjepart som kontrollerar den ekologiske producenten och försäkrar kunden om att slutprodukten är ekologisk.

¹ Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1829/2003 av den 22 september 2003. Om genetiskt modifierade livsmedel och foder. Europeiska gemenskapernas officiella tidning nr L 268, 18/10/2003, 1 – 23.

² Johansson, S. 2005. The Swedish food print, an agroecological study of food consumption. Doctoral thesis, Acta Universitatis Agriculturae Sueciae 2005:56, Uppsala: Swedish University of Agricultural Sciences.

³ James, C. 2005. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2005. I: ISAAA Briefs 34, Ithaca, NY: ISAAA.

⁴ Plantedirektoratet 2005. Kontrollen af GMO i konventionelt foder i 2004. Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri: Plantedirektoratet.

⁵ KRAV remissvar, dnr Jo 2006/13. KRAVs remissvar på "Förslag till rådsförordning om ekologiskt jordbruk och ekologiska livsmedel". <http://www.krav.se/ArticlePages/200412/29/20041229110246_public225/remissvar060207.pdf> 06-05-05.

⁶ ATL 2005. Swedish Meats öppnar för GMO-foder. <<http://www.atl.nu/Article.jsp?article=32049>> 06-03-13.

⁷ Rådets förordning (EEG) nr 2092/91 av den 24 juni 1991. Om ekologisk produktion av jordbruksprodukter och uppgifter därom på jordbruksprodukter och livsmedel. Europeiska gemenskapernas officiella tidning nr L 198, 22/07/1991, 1 – 15. <http://europa.eu.int/eur-lex/sv/consleg/main/1991/sv_1991R2092_index.html> 06-03-03.

⁸ Kjellsson, G. & Boelt, B. (eds) 2002. Konsekvenser af genmodificerede grøder for økologisk jordbrug. Forskningscenter for økologisk jordbrug, Foulum, Danmark.

⁹ Tolstrup, K., Andersen, S.B., Boelt, B., Buus, M., Gylling, M., Holm, P.B., Kjellsson, G., Pedersen, S., Ostergård, H. & Mikkelsen, S. A. 2003. Report from the working group on the co-existence of genetically modified crops with conventional and organic crops. 1st ed.

¹⁰ Messean, A., Angevin, F., Gómez-barbero, M., Menrad, K. & Rodríguez-Cerezo, E. 2006. New case studies on the coexistence of GM and non-GM crops in European Agriculture. IPTS/JRC.

¹¹ Stone, G.D. 2004. Biotechnology and the Political Ecology of Information in India. Human Organisation, 63, 127-140.

¹² Danmark 2004/393/DK. Lag om odling m.m. av genetiskt modifierade grøder.

¹³ BIOSAM 2004. Erfaringer med Sameksistens - høring om erfaringer med sameksistens mellem genetisk modificerede afgrøder og konventionelle og økologisk afgrøder. Rapport fra høring høringen: resumé, redigeret udskrift samt skriftlige indlæg fra høringen 11 maj, 2004; Arrangeret af Teknologirådet for BIOSAM, 2004. <http://www.tekno.dk/pdf/projekter/p04_Erfaringer_med_sameksistens_hoeringsmappe.pdf> 06-03-14.

¹⁴ Sundstrom, F.J., Williams, J., van Deynze, A. & Bradford, K.J. 2002. Identity Preservation of Agricultural Commodities. Agricultural Biotechnology in California Series, Publication 8077, Seed Biotechnology Center UC Davies. <<http://ucce.ucdavis.edu/files/filelibrary/5283/18459.pdf>> 06-03-13.

En annan metod för att säkra särhållning är att använda sig av kontroll av geografiskt ursprung. Tills vidare tillåts fortfarande en viss mängd konventionellt foder i ekologisk produktion, men man får till skillnad från konventionell produktion inte använda foder som innehåller GMO. För att säkra att fodret inte innehåller GMO kan man i dagsläget exempelvis använda sig av kontroll av geografiskt ursprung och då kanske tillåta konventionellt foder av raps producerat i EU, där ingen GMO-raps produceras i dagsläget¹, men vid inköp av raps-baserat foder från länder där GM-raps odlas måste bevis på GMO-frihet tillhandahållas för att fodret ska kunna tillåtas².

Medlemsländernas förslag till samexistensregler

Varje land uppmanas att fastställa egna regler för samexistens och kommissionen har satt upp en icke bindande rekommendation för hur samexistensen kan hanteras. Medlemsstaterna ska notifiera sina förslag till kommissionen³. I rekommendationen klargörs att samexistensreglerna syftar till att säkra att lantbrukare ska kunna göra ett praktiskt val mellan odlingsformer och att konsumenterna ska ha valmöjlighet. Regler ska utformas i samarbete med alla berörda intressenter och baseras på vetenskapliga bevis och uppdaterad information från miljöövervakning.

I rekommendationen föreslås bland annat³:

- att regler ska vara grödspecifika;
- att man ska ta hänsyn till regionala förhållanden som kan påverka samexistensen, till exempel hur naturliga förutsättningar i ett område påverkar spridningsrisken eller vilka de existerande produktionstyperna i ett område är och hur de påverkas av samexistensen;
- regionstäckande åtgärder (får dock bara användas om andra åtgärder inte är tillräckliga och detta måste motiveras från fall till fall för varje gröda och odlingsform);
- åtgärder på gårdsnivå och samarbete mellan grannar ska prioriteras över mera långtgående åtgärder;
- att samexistensreglerna ska ta lika stor hänsyn till olika produktionstyper;

- att regler ska begränsas till att säkra en renhet i icke-GMO-produktion som gör att märkningsgränserna för GMO i slutproduktionen inte överstigs;
- att den som börjar odla GMO i ett område har ansvar för att minimera spridningen till annan produktion samt ha ansvar för att informera grannar om tilltänkt GMO-odling;
- att system finns på plats för att utkräva ansvar och betala ut ersättning till odlare som drabbas ekonomiskt av inblandning av GMO i sin produktion;
- att existerande system för särhållning (som t. ex. finns välutvecklat för utsädesproduktion) ska utnyttjas och att inspektionssystem för att säkra fungerande särhållning ska införas.

Rekommendationen nämner specifikt att miljö och hälsorisker inte är en del av samexistensen utan behandlas i annan lagstiftning. Rekommendationen diskuterar inte hur man ska hantera samexistensen mellan GMO-produktion och andra naturresursanvändningar, som t ex naturskyddsområden.

I slutet på 2005 hade förslag till samexistenslagstiftning notifierats av Danmark, Luxemburg, Portugal, Ungern, Tjeckien, Tyskland, och Österrike (på federal nivå samt flera regionala förslag) till EU-kommissionen⁴. Tabell 6 (s. 53) är delvis baserad på en översiktsrapport från kommissionen över de samexistensåtgärder som medlemsländerna vidtagit¹. Sedan rapporten gavs ut har fler länder notifierat samexistenslagstiftning. Flera länder har även långt framskridna utkast till lagstiftning som ännu inte notifierats och vissa länder har antagit samexistenslagstiftning utan att notifiera detta till kommissionen⁴. Uppdaterad information om notifieringar återfinns på kommissionens webbplats⁵.

Olika strategier för samexistens

De flesta länder har föreslagit att reglering av samexistensåtgärder införs i lagstiftningen. Nederländerna har valt att inte reglera samexistensen på högre nivå utan vill lösa den i så hög grad som möjligt direkt mellan olika intressenter. Man har därför infört sam-

existensåtgärder i form av en frivillig överenskommelse mellan inblandande intressenter¹. Spanien har redan kommersiell odling av GM-majs utan särskild samexistenslagstiftning².

Gemensamt för de lagförslag som har notifierats är att de lägger ansvaret på GMO-odlaren för eventuell oönskad inblandning av GMO i annan produktion. Vissa länder föreslår att ersättning endast kan betalas ut om GMO-odlaren bevisligen har brutit mot samexistensreglerna, medan andra länder föreslår ett strikt ansvar för GMO-odlaren. Eftersom det är svårt för en icke-GMO-odlare som har drabbats av inblandning att bevisa att en GMO-odlare har brutit mot samexistensreglerna så har Österrike infört en omvänd bevisbörda där GMO-odlaren måste bevisa att denne har följt gällande samexistenslagstiftning. Vissa länder föreslår att utbetalning endast kan göras om inblandningen i GMO-fri produktion överstiger tröskelvärde för märkning (Tyskland, Danmark och Spanien). I Nederländerna kan utbetalning ske om överenskomna samexistensregler mellan odlare har brutits, även om inblandningen är under tröskelvärde². I Danmark har en fond satts upp från vilken ersättning till skadelidande kan betalas ut. Alla GMO-odlare betalar in 100 DKK per hektar och år till fonden².

Föreslagna avståndsbestämmelser

De flesta lagförslagen ger grödspecifika bestämmelser för odlingsavstånd, i enlighet med kommissionens rekommendation. Vissa länder uppger längre avstånd till ekologisk produktion än till annan GMO-fri produktion. Enligt kommissionen är detta dock inte befogat eftersom kommissionen anser att samma regler för inblandning ska gälla för ekologisk och konventionell odling, det vill säga om inblandningen är mindre än 0,9% behöver produkterna inte märkas som GMO-haltiga. Enligt kommissionens rekommendation om samexistens⁷ kan endast ett odlingsavstånd som säkrar att inblandningen hålls under tröskelvärde för märkning (0,9%) godkännas, men flera länder tycks ha satt avstånd mellan odlingar som syftar till att säkra en lägre inblandningsnivå än denna⁴.



-
- ¹ GM Food and Feed authorisation, 2006-01-17. <http://europa.eu.int/comm/food/food/biotechnology/authorisation/index_en.htm> 06-04-10.
 - ² Kjellsson, G. & Boelt, B. (eds) 2002. Konsekvenser af genmodificerede grøder for økologisk jordbrug. Forskningscenter for økologisk jordbrug, Foulum, Danmark.
 - ³ Commission recommendation (2003/556/EC). Commission recommendation on guidelines for the development of national strategies and best practices to ensure the co-existence of genetically modified crops with conventional and organic farming. <http://europa.eu.int/comm/agriculture/publi/reports/coexistence2/guide_en.pdf> 05-07-04.
 - ⁴ COM, 2006 104. Communication from the commission to the council and the European parliament: report on the implementation of national measures of the coexistence of genetically modified crops with conventional and organic farming Commission Staff Working Document, including annex, Brussels, 2006-03-09, SEC(2006) 313. <http://europa.eu.int/comm/agriculture/coexistence/sec313_en.pdf> 06-04-12.
 - ⁵ TRIS, Information om notifieringar från medlemsländer gällande tekniska föreskrifter om samexistens. Kommissionens Technical Informations Systems, (TRIS). <<http://europa.eu.int/comm/enterprise/tris>> 06-03-03.
 - ⁶ Nederländerna, 2006/97/NL. 2005 års förordning av Huvudproducentorganisationen för jordbruk [HPA] om samexistens mellan odlingar.
 - ⁷ Commission recommendation on guidelines for the development of national strategies and best practices to ensure the co-existence of genetically modified crops with conventional and organic farming. <http://europa.eu.int/comm/agriculture/publi/reports/coexistence2/guide_en.pdf> 05-07-04.

Särskilda skyddsområden

Flera länder har också valt att fastställa extra skyddsåtgärder eller förbud gällande GMO-odling där den kan påverka särskilt känsliga områden, till exempel utsädesproduktion eller ekologiskt känsliga områden. Det diskuteras inte i kommissionens rekommendation¹ hur man ska förhålla sig till samexistens med naturskyddsområden, men i kommissionens kommunikation om nationella åtgärder för samexistens² sägs specifikt att särskilda regler för odling nära ekologiskt känsliga områden inte kan ses som en del av samexistensen eftersom samexistens inte inkluderar miljö och hälsoaspekter.

Ett antal regioner i olika medlemsländer har oberoende av medlemsländernas lagstiftning deklarerat sig själva som GMO-fria. Så länge dessa GMO-fria zoner inte är bundna i lagtext utan är frivilliga överenskommelser, och så länge de inte resulterar i förbud mot att godkända GMO-produkter släpps på marknaden, så strider dessa GMO-fria zoner inte mot EU-lagstiftningen². I Portugals samexistensregler finns till exempel regler för hur odlare frivilligt ska kunna komma överens om områden där GMO inte odlas (GMO-fria områden). Samtidigt kan GMO-odlare gå samman och bilda GMO-odlarzoner vilket leder till vissa lättnader i särhållningskrav³. I Italien har man infört ett nationellt förbud mot odling av GMO till dess att samexistensregler finns på plats. Flera italienska regioner har också infört förbud mot GMO-odling. Österrike har valt att i hög grad ta hänsyn till regionala förhållanden. Man har dels notifierat olika lagförslag för de olika österrikiska regionerna, och dels infört förbud mot odling av GMO i områden för utsädesproduktion och i vissa ekologiskt känsliga områden². År 2003 infördes i Österrike en lag som förbjuder odling av GM-grödor i de tre översta av landets nio distrikt⁴. Lagen är begränsad till att gälla i tre år för att säkra samexistensen i en period innan andra regler för samexistens finns på plats. Man hävdar att delar av Österrike har så pass hög koncentration av ekologiska lantbrukare så att det skulle vara praktiskt omöjligt att låta GM-grödor odlas i området med tillräckliga skyddsavstånd⁵.

I tabell 5 redovisas vilka grödspecifika avståndsbestämmelser olika länder anger i samexistensreglerna². Som framgår av tabellen så har Sverige endast angivit specifika avståndsbestämmelser för odling av majs och potatis. Detta beror på att Jordbruksverkets uppdrag från departementet endast var att utreda samexistensåtgärder för dessa två grödor⁶.

Danmarks lagstiftning om samexistens

Danmark hade tidigt ett färdigt lagförslag för samexistensåtgärder (se faktaruta 9 s. 50)^{7, 8}. Förslaget har arbetats fram efter flera rapporter, konferenser och hearings med olika intressenter i Danmark^{9, 10, 4}. Lagen innehåller bland annat^{7, 8}:

- krav på att alla som handhar GMO genomgår en kurs för att få behörighet;
- obligatorisk information till grannar om GMO-odling samt att ett nationellt öppet register över GMO-odlare ska hållas;
- odlingsavstånd för majs, betor och potatis; och
- regler om att lantbrukare som blir ekonomiskt lidande av att GMO har inblandats i deras skörd kan få ekonomisk kompensation från en fond dit alla GMO-odlare betalar in 100 DKK per år och hektar.

Sveriges regler för samexistens

I Sverige finns ännu inga lagar och föreskrifter för hur samexistensen ska hanteras. Jordbruksverket har tagit fram ett förslag till odlingsföreskrifter⁶. Frågorna om ansvar och ersättning ingick inte i Jordbruksverkets uppdrag¹¹. Regler kring skadeståndsansvar gällande kontaminering av odling ska utredas av regeringen under våren 2006¹² och ansvar gällande GMO-kontaminering av naturmiljön ska utredas av miljöansvarsutredningen under 2006¹³. Här följer en sammanfattning av Jordbruksverkets förslag till samexistensregler samt remissinstansernas kommentarer¹⁴.

Behörighetskrav

Behörighetskrav ingår inte i Jordbruksverkets förslag. Odling av GMO ska anmälas, dock krävs inget särskilt tillstånd för att odla GMO. Förslaget innehåller t.ex. inget förslag på utbildning som krav för att odla GMO

Tabell 5. Nationella förslag på grödspecifika avståndsbestämmelser².

Gröda	Land	Konventionell odling	Ekologisk odling	Utsädesproduktion
Raps	Luxemburg	3000 m	3000 m	3000 m
	Polen	500 m	1000 m	Ej specificerat
Majs	Tjeckien	70 m (1 rad ersätter 2 m)	200 m (1 rad ersätter 2 m men minst 100 meter)	Ej specificerat
	Danmark	200 m	200 m	200 m
	Ungern	400-800 m	400-800 m	400-800 m
	Luxemburg	800 m	800 m	800 m
	Nederländerna	25 m	25 m	250 m
	Polen	200 m	200 m	Ej specificerat
	Portugal	200 m eller 24 rader	300 m eller 24 rader	Ej specificerat
	Spanien	50 m	50 m	300 m
	Sverige	50 m	50 m	Ej specificerat
Sockerbeta	Danmark	50 m	50 m	2000 m
	Luxemburg	2000 m	2000 m	2000 m
	Nederländerna	1,5 m	3 m	Ej specificerat
	Polen	100 m	100 m	2000 m
Potatis	Danmark	20 m	20 m	20 m
	Nederländerna	3 m	10 m	10 m
	Polen	50 m	50 m	Ej specificerat
	Sverige	2 m	2 m	Ej specificerat

¹ Commission recommendation (2003/556/EC). Commission recommendation on guidelines for the development of national strategies and best practices to ensure the co-existence of genetically modified crops with conventional and organic farming. <http://europa.eu.int/comm/agriculture/publi/reports/coexistence2/guide_en.pdf> 05-07-04.

² COM, 2006 104. Communication from the commission to the council and the European parliament: report on the implementation of national measures of the coexistence of genetically modified crops with conventional and organic farming Commission Staff Working Document, including annex, Brussels, 2006-03-09, SEC(2006) 313. <http://europa.eu.int/comm/agriculture/coexistence/sec313_en.pdf> 06-04-12.

³ Portugal 2006/73/P. Förordning om fastställande av villkor och förfarande för etablering av områden fria från odling av genmodifierade sorter.

⁴ BIOSAM 2004. Erfaringer med Sameksistens - høring om erfaringer med sameksistens mellem genetisk modificerede afgrøder og konventionelle og økologisk afgrøder. Rapport fra høring høringen: resumé, redigeret udskrift samt skriftlige indlæg fra høringen 11 maj, 2004; Arrangeret af Teknologirådet for BIOSAM, 2004. <http://www.tekno.dk/pdf/projekter/p04_Erfaringer_med_sameksistens_hoeringsmappe.pdf> 06-03-14.

⁵ Upper Austrian Parliament 2003. Report of the Committee on National Economic Affairs concerning the Provincial Act prohibiting the cultivation of genetically modified seed and planting material and the use of transgenic animals for breeding purposes as well as the release of transgenic animals especially for the purposes of hunting and fishing. Upper Austrian Act prohibiting genetic engineering 2002, Provincial Parliament executive: L-417/24-XXV, with Annex 1564/2002.

⁶ Jordbruksverket Förslag Dnr 22-6210/05. Förslag till bestämmelser om försiktighetsåtgärder vid odling av genetiskt modifierade växter. <<http://www.sjv.se/download/18.145934e108234077158000820/F%C3%B6rslag+til+l+best%C3%A4mmelser.pdf>> 06-03-14.

⁷ Danmark 2004/546/DK. Kungörelse om odling m.m. av genetiskt modifierade grödor.

⁸ Danmark 2004/393/DK. Lag om odling m.m. av genetiskt modifierade grödor.

⁹ Kjellsson, G. & Boelt, B. (eds) 2002. Konsekvenser af genmodificerede grøder for økologisk jordbrug. Forskningscenter for økologisk jordbrug, Foulum, Danmark.

¹⁰ Tolstrup, K., Andersen, S.B., Boelt, B., Buus, M., Gylling, M., Holm, P.B., Kjellsson, G., Pedersen, S., Ostergård, H. & Mikkelsen, S. A. 2003. Report from the working group on the co-existence of genetically modified crops with conventional and organic crops. 1st ed.

¹¹ Jordbruksdepartementet, 2005/1781. Uppdrag att utforma regler för odling av genetiskt modifierade grödor. Regeringsbeslut 2, 2005-07-21, Ann-Christin Nykvist och Anna Elworth.

¹² Jordbruksdepartementet pressmeddelande 27 april, 2006. Ska en odlare som får in pollen från grannens GMO-odling kunna få skadestånd? <<http://www.regeringen.se/sb/d/119/a/62894>> 06-05-05.

¹³ Pressmeddelande miljö och samhällsbyggnadsdepartementet 2006. Skadeståndsansvaret för GMO utreds <<http://www.regeringen.se/sb/d/6569/a/61572>> 06-04-10.

¹⁴ Jordbruksverket Remissbehandling Dnr 22-6210/05 Remitterat förslag och yttranden över bestämmelser om försiktighetsåtgärder vid odling av genetiskt modifierade växter. <<http://www.sjv.se/download/18.145934e108234077158000825/Remissbehandling.pdf>> 06-03-14.

Faktaruta 9. Danmarks lagförslag om samexistens

En dansk lag om samexistens fastställdes i juni 2004 (2004/393/DK). Lagens syfte är att begränsa möjligheterna för spridning av genetiskt modifierade pollen, frö och annat vegetativt förökningsmaterial till andra fält eller grödor. Lagen avgränsas till att enbart gälla kommersiell odling men klargör att GM-utsäde och dylikt endast får säljas till godkända odlare (som har genomgått en kurs).

Behörighetskrav:

Lagen kräver att lantbrukaren godkänns och godkännande erhålls efter att lantbrukaren har gått igenom kurs hos behörig kursledare. Även personal på maskinstationer med mera måste ha genomgått kurs. Godkännandet kan dras tillbaka om skäl finns.

Informationskrav:

- registrering av den som odlar, handhar eller transporterar GMO, ansökan senast 1 februari odlingsåret (1 juli för höstsådd), slutgiltig registrering 21 april;
- obligatorisk information till närliggande lantbrukare, uppköpare, partners med fler vid odling, användning av fordon, maskiner, redskap, förvaringsutrymmen etcetera samt vid överförande av rätten att använda eller ägarskapet av fält, maskiner, redskap och förvaringsutrymmen (som närliggande anges för majs 300meter, foderbeta (bederoe) 75 meter (2000 meter vid frösättning) samt för potatis alla grannar);
- rapportering av fält med GM-grödor;
- det ska finnas ett öppet register med information om var GM-grödor odlas som även inkluderar resultat från tillsyn och kontroll.

Odlingskrav:

Lagen innehåller regler för avstånd till andra fält med samma gröda:

- majs 200 m, betor 75 m (3000m vid frö) och potatis 20 m;
- Odlingsintervall (karens) på 3 år anges innan odling med konventionell eller ekologisk

beta eller potatis är tillåten. (Åtgärder som att spillplanter ska avlägsnas kan införas under odlingsintervallet och åtgärdskravet följer med även vid marköverlåtelse);

- Anvisningar för förvaring och transport rörande rengöring av fordon, maskiner, redskap, förvaringsutrymmen etc tas också upp i lagen.

Ansvarsregler:

En lantbrukare har rätt till ersättning om han/hon har fått en förlust på grund av inblandning av GM-material i sin produktion om:

- det i samma område odlas en GM-gröda som kan korsas sig med den aktuella grödan;
- GM-grödan kan identifieras i lantbrukarens gröda.

Oberoende av dessa två krav ska en certifierad ekologisk lantbrukare ha rätt till ersättning om han/hon återfinner GM-material i utsäde.

Kompensationen ska inte överskrida:

- reduceringen i försäljningspris som GM-grödan har orsakat;
- kostnaderna för provtagning och analys;
- förluster orsakade av krav på omställning av ekologiska produktionsarealer eller djur på grund av inblandningen av GM-material.

Ekonomisk kompensation betalas ut från en fond. Alla som odlar GM-grödor måste betala in 100 DKK per år och hektar till fonden. Ministeriet är ansvarigt för att sätta ett tröskelvärde för när inblandning kan ge rätt till kompensation.

Fonden kan alltså betala ut medel utan att frågan om någon orsakat skadan prövas. En utbetalning från fonden hindrar inte att den skadelidande eller Plantedirektoratet även kan låta ansvarsfrågan prövas i domstol. Bedöms eventuellt brott inte kunna leda till mer än bötesstraff, och den person som begått brottet erkänner, kan Plantedirektoratet besluta att frågan inte går vidare till domstol.

liknande det danska förslaget. Det finns heller inget krav på tredjepartskontroll för att kontrollera att särhållningen fungerar. Samexistensreglerna gäller inte odling för hushållsbehov¹.

Flera remissinstanser (inklusive Gentekniknämnden, SLU, Ekologiska lantbrukarna och KRAV) anser att det bör finnas någon form av tillståndsgivning för att odla GMO och att detta till exempel bör tilldelas efter en genomgången kurs om GMO-hantering liknande det förslag som har lagts fram i Danmark. Någon form av kontroll av GMO-odling föreslås i flertalet remissvar. Representanter för genteknikindustrin med flera (bland annat Monsanto, Plant Science Sweden, Svallöf Weibull, LRF, Lantmännen och Svensk Mjölk) förespråkar att GMO-odlingar ska kontrolleras genom egenkontroll som görs av den enskilde lantbrukaren som kompletteras med stickprovskontroller från en tredje part, liknande det system som praktiseras av KRAV för att certifiera ekologisk odling. Företrädare för KRAV och Ekologiska Lantbrukarna föreslår att det måste finnas någon form av regelmässig tredjepartskontroll av GMO-odling och att denna kontroll måste innehålla provtagning av grannars grödor för att undersöka om spridning skett².

Informationskrav

- Information om planerad odling av GM-grödor ska enligt Jordbruksverkets förslag lämnas till grannar som brukar jordbruksmark inom 100 meter, senast den 1 november året innan sådd. (i Jordbruksverkets första förslag var tiden 1 mars samma år som sådd men det ändrades efter remissrundan);
- odling av genetiskt modifierade växter ska anmälas till Jordbruksverket två veckor efter sådd;
- om genetiskt modifierad potatis odlats på mark som brukaren inte ska nyttja påföljande säsong ska information ges till markägaren eller kommande brukare om var den genetiskt modifierade potatisen odlats.

Förslaget tar inte upp hur information till allmänheten ska hanteras¹.

Flertalet remissinstanser, inklusive representanter från lantbruksorganisationerna, utsädesföretagen och handeln har påpekat att grannar måste informeras om GMO-odling i god tid före det att sådden planeras. Ekologiska lantbrukarna tar även upp att det kan behövas regler för hur ett samråd mellan lantbrukare ska ske. Konsumentverket föreslår att det efter att reglerna funnits på plats en tid bör utvärderas hur möjligheterna till allmänhetens insyn eventuellt kan utvecklas. Ekologiska lantbrukarna föreslår ett nationellt öppet register över GMO-odlingar. Företrädare för genteknikindustrin samt LRF och Lantmännen motsäger sig däremot ett öppet register på grund av praktiska svårigheter gällande avgränsningar mellan vad som är offentlig information och sekretessbelagt².

Odlingskrav

Enligt Jordbruksverkets förslag gäller samma avstånd till konventionell och ekologisk odling. Förslaget tar inte upp några särskilda avståndskrav till områden som kan vara särskilt känsliga för GMO-inblandning, till exempel utsädesproduktion eller naturområden. Förslaget tar heller inte upp frågan om GMO-fria zoner. Uppdraget från Jordbruksdepartementet var begränsat till majs och potatis och därför diskuteras inte andra grödor i förslaget¹.

- avstånd till annan majs ska vara 50 meter, (i Jordbruksverkets första förslag fanns det fyra olika avstånd mellan 15 och 50 meter men det ändrades efter remissrundan);
- avstånd till annan potatis ska vara två meter;
- krav på rengöring och särhållning av genetiskt modifierade produkter;
- krav på hur transport av GMO ska skötas, men inte avseende produkter framställda från GMO.

¹ Jordbruksverket Förslag Dnr 22-6210/05. Förslag till bestämmelser om försiktighetsåtgärder vid odling av genetiskt modifierade växter. <<http://www.sjv.se/download/18.145934e108234077158000820/F%C3%B6rslag+till+best%C3%A4mmelser.pdf>> 06-03-14.

² Jordbruksverket Remissbehandling Dnr 22-6210/05 Remitterat förslag och yttranden över bestämmelser om försiktighetsåtgärder vid odling av genetiskt modifierade växter. <<http://www.sjv.se/download/18.145934e108234077158000825/Remissbehandling.pdf>> 06-03-14.

Medan flertalet representanter för genteknikindustrin stödjer jordbruksverkets förslag eller vill begränsa odlingskraven (t.ex. genom att kortare odlingsavstånd kan tillåtas genom en överenskommelse mellan grannar) kräver flertalet av lantbrukets organisationer inklusive Ekologiska Lantbrukarna samt Svenska Naturskyddsföreningen (SNF), Naturvårdsverket och Konsumentverket längre avstånd och/eller att beslut skjuts upp till dess att ansvarsregler är klara¹. Naturvårdsverket påpekar att samexistensåtgärderna inte får försvåra att en produkt tas av marknaden om problem uppdragas efter tillståndsgivningen. De föreslagna avstånden är enligt Naturvårdsverket beräknade så att man riskerar en regelmässig inblandning mellan 0,1 och 0,9 % GMO i icke-GMO produktion vilket avsevärt försvårar ett eventuellt återkallande av en produkt från marknaden.

Jordbruksverket anger i sitt förslag att "om man följer föreslagna bestämmelser betraktas en eventuell inblandning av material från genmodifierade växter i andra produkter som oavsiktlig eller tekniskt oundviklig"². Det bör kunna tolkas som att om både den som odlar GMO och lantbrukaren intill som vill undvika GMO kan visa att de vidtagit alla åtgärder som föreskrivs i regler och vägledning har de vidtagit adekvata åtgärder. I sådana fall anses en inblandning under 0,9 % vara oavsiktlig och tekniskt oundviklig. Detta är samstämmigt med vad kommissionen föreslår då man säger att regler ska begränsas till att säkra en renhet i GMO-fri produktion som gör att märkningsgränserna för GMO i slutproduktionen inte överstigs³. Flera länder har notifierat förslag där en striktare syn framkommer på vilken inblandning i annan produktion som kan tolereras (t ex Österrike och Nederländerna)⁴.

Flera remissinstanser (bland annat ICA, COOP, Naturvårdsverket, Ekologiska Lantbrukarna och KRAV) har framfört att tröskelvärdet inte kan tolkas som att åtgärderna kan anpassas till en accepterad inblandning på 0,9 %. Skulle inblandning förekomma regelbundet måste rutinerna för särhållning ses över annars är det inte fråga om en oavsiktlig och tekniskt

oundviklig inblandning¹. Som framgår i EU:s reglering av gentekniken⁵ ska en inblandning av GMO vara oavsiktlig och tekniskt oundviklig. Kommissionens rekommendation om samexistens³ utreder inte det dubbla kravet på att både ligga under 0,9 % och att säkerställa att inblandningen är oavsiktlig och tekniskt oundviklig.

Ansvar och ersättning

I nuläget finns inte någon särskild reglering i Sverige av ansvar och ersättning vid spridning av GMO. Befintliga lagar som kan tillämpas är Skadeståndslagen och Miljöbalken, detta diskuteras mer ingående i stycket om ansvarsfrågan (s. 29-31).

Ett flertal remissinstanser (inklusive Ekologiska Lantbrukarna, Gentekniknämnden, SLU, LRF, Svallöf Weibull, Lantmännen och Svenska Naturskyddsföreningen) har påpekat vikten av att ansvars- och ersättningsregler finns på plats innan GMO-odling inleds¹. I tabell 6 görs en översiktlig jämförelse mellan jordbruksverkets förslag till Svenska samexistensregler och de förslag som har lagts fram i andra EU-länder.

¹ Jordbruksverket Remissbehandling Dnr 22-6210/05 Remitterat förslag och yttranden över bestämmelser om försiktighetsåtgärder vid odling av genetiskt modifierade växter <<http://www.sjv.se/download/18.145934e108234077158000825/Remissbehandling.pdf>> 06-03-14.

² Jordbruksverket Förslag Dnr 22-6210/05. Förslag till bestämmelser om försiktighetsåtgärder vid odling av genetiskt modifierade växter. <<http://www.sjv.se/download/18.145934e108234077158000820/F%C3%B6rslag+till+best%C3%A4mmelser.pdf>> 06-03-14.

³ Commission recommendation (2003/556/EC). Commission recommendation on guidelines for the development of national strategies and best practices to ensure the co-existence of genetically modified crops with conventional and organic farming. <http://europa.eu.int/comm/agriculture/publi/reports/coexistence2/guide_en.pdf> 05-07-04.

⁴ COM, 2006 104. Communication from the commission to the council and the European parliament: report on the implementation of national measures of the coexistence of genetically modified crops with conventional and organic farming Commission Staff Working Document, including annex, Brussels, 2006-03-09, SEC(2006) 313. <http://europa.eu.int/comm/agriculture/coexistence/sec313_en.pdf> 06-04-12.

⁵ Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1829/2003 av den 22 september 2003. Om genetiskt modifierade livsmedel och foder. Europeiska gemenskapernas officiella tidning nr L 268, 18/10/2003, 1 - 23.

Tabell 6. Översikt över ett urval samexistensförslag från Jordbruksverket (Jordbruksverket Förslag Dnr 22-6210/05) i jämförelse med kommissionens lista över samexistensförslag från medlemsländer (COM 2006, 104)

Regel	Tas upp i svenskt lagförslag	Tas upp i övriga länders lagförslag
<i>Anmälan och tillstånd</i>		
Tillstånd krävs innan odling	Nej	Österrike (alla regioner utom Tyrolen och övre Österrike), Ungern, Lettland, Slovakien
Krav på tillstånd från grannar	Nej	Flera av Österrikes delförslag, Belgien, Ungern, Slovakien
Anmälan krävs innan odling	Ja	Österrike (Tyrolen och Övre Österrike)
Licens för odling	Nej	Danmark, Ungern, Slovakien
Kurs för att hantera GMO	Nej	Danmark (alla som hanterar GMO), Spanien, Finland (frivilligt), Ungern, Lettland, Litauen, Nederländerna, Portugal, Slovakien
<i>Information</i>		
Information till allmänheten genom nationellt register	Ja	Alla notifierade förslag
Krav på att informera grannar	Ja	Österrike (alla regioner utom Salzburg), Danmark, Estland, Spanien, Finland, Ungern, Nederländerna, Polen, Portugal
Krav på att föra journal	Nej	Tjeckien, Tyskland, Danmark, Spanien, Ungern, Italien, Nederländerna, Polen, Portugal
<i>Odlingsföreskrifter</i>		
Särskilda separationsavstånd till utsädesproduktion	Nej	Danmark, Finland, Luxemburg, Nederländerna, Polen. Övre Österrike har föreslagit ett totalförbud mot GMO-odling i områden för utsädesproduktion.
Förbud mot odling i ekologiskt känsliga områden	Nej	Flera av Österrikes delförslag, Tyskland, Lettland, Litauen, Luxemburg, Polen, Slovakien
<i>Ansvar och ersättning</i>		
Särskild lagstiftning för ansvar och ersättning	Nej (utreds)	Österrike (nationellt och vissa regionala förslag), Tyskland, Danmark, Estland, Ungern, Italien, Luxemburg, Nederländerna, Polen
Ansvar på individuell GMO-odlare	Förslag finns ej ännu	Österrike, Belgien, Tjeckien, Danmark, Ungern, Italien, Litauen, Luxemburg, Nederländerna, Polen
Delat ansvar mellan GMO-odlare i samma område	Förslag finns ej ännu	Tyskland, Polen (delat ansvar för GMO-odlare om kontaminering av miljön sker)
Strikt ansvar för GMO-odlare	Förslag finns ej ännu	Österrike, Tyskland, Polen
Bevisbördan ligger hos GMO-odlaren	Förslag finns ej ännu	Österrike, Tyskland (när den som kräver ersättning har bevisat att skadan kommer från en specifik GMO-odlare)
GMO-odlare måste ta en försäkring	Förslag finns ej ännu	Österrike (i Burgenland om passande försäkring är tillgänglig, i Salzburg som ev. krav för att få licens), Luxemburg (obligatoriskt)
Kompensation betalas ut från en fond	Förslag finns ej ännu	Österrike (Burgenland för kompensation av förorenad jord), Danmark och Ungern- finansierat av GMO-odlare, Nederländerna och Portugal- finansierat av alla odlare

Skillnader i hur konventionella och ekologiska lantbrukare påverkas av samexistensregler

Som beskrivits på flera ställen i denna rapport finns det en rad regler inom ekologisk produktion som ställer andra krav på särhållning än vad konventionella lantbrukare har att ta hänsyn till. I tabell 7 och 8 vill vi tydliggöra vad samexistensen får för direkta effekter på ekologisk och konventionell odling. Tabell 7 avser att tydliggöra vad konstaterad GMO-inblandning kan ge för effekter på konventionell respektive ekologisk odling. I vissa fall blir effekten på konventionell och ekologisk odling densamma, men i andra fall drabbas ekologisk odling på andra sätt än konventionell produktion. Till exempel innebär en GMO-inblandning i foder i dag inget märkningskrav på produkter från djur i konventionell produktion som ätit fodret. För en ekologisk producent kan däremot en GMO-inblandning i foder sätta hela djurhållningen på spel.

Samexistens med GMO-odling innebär att både det ekologiska och konventionella GMO-fria lantbruket måste vidta vissa förebyggande åtgärder för att förhindra inblandning av GMO. Att GMO odlas orsakar alltså inte bara en effekt på konventionell och ekologisk produktion då en faktisk inblandning av GMO konstateras utan innebär en påverkan på hur det GMO-fria lantbruket drivs generellt. Tabell 7 tar upp de effekter på konventionell och ekologisk odling som uppkommer för att klara samexistensen i vardagen, utan att någon inblandning ännu skett. Tabell 8 ger en lista på effekter på konventionellt respektive ekologiskt lantbruk vid en konstaterad inblandning av GMO. Effekterna som redovisas i tabellerna beror givetvis på vad för lagstiftning kring samexistens Sverige beslutar om och tabellerna kan därför komma att bli inaktuella när regler om ansvar och ersättning har fastställts, samt om de slutgiltiga samexistensreglerna blir annorlunda än de som jordbruksverket har föreslagit i dagsläget. Tabellerna ska ses som ett underlag för reflektion och diskussion.



Tabell 7. Effekter på konventionell respektive ekologisk odling som kan bli följden av samexistens med Jordbruksverkets föreslagna försiktighetsåtgärder.

Typ av spridningsrisk	Effekt på konventionell odling	Effekt på ekologisk odling
Insatsvaror		
Utsäde	Kontroll ingår i vanlig utsädescertifiering	Kan tvingas till extra GMO-analys vid användning av konventionellt utsäde (om ekologiska certifieringsorgan kräver lägre toleransnivå för GMO än för konv. utsäde)
Foder	Beror på branschernas beslut om GMO i foder (enligt EU-lagstiftningen behöver djur som ätit GMO-foder inte märkas)	Mindre urval av leverantörer, ev. brist på vissa typer av färdigfoder
Halm	Ev. problem om materialet innehåller grobara frön	Mindre urval av leverantörer
Gödsel och jord	Ev. problem om materialet innehåller grobara frön	Kan leda till minskat urval av råvaror (beror på val av riktlinjer från certifieringsorgan)
Konventionella ingredienser	Påverkas inte	Minskat urval
Övriga insatsvaror (bekämpningsmedel m.m.)	Påverkas inte	Minskat urval
Hantering i gemensam anläggning		
Maskinsamverkan	Ökad kontroll på renhållning av maskiner (kostnader beror på vem som ansvarar för fungerande renhållning)	Ökad kontroll på renhållning av maskiner, ev. striktare krav än vid konv. odling (kostn. beror på vem som ansvarar för fungerande renhållning)
Hantering i lager och förädlingsled	Extra kostnader för särskilt hållning av produkter framställda med GMO	Vissa extra kostnader men i princip ska särskilt hållning redan finnas
Spridning i fält		
Pollenspridning direkt	Informera för att föreskrivna avstånd ska hållas av GMO-odlare	Informera för att föreskrivna avstånd ska hållas av GMO-odlare + ev. extra åtgärder som beslutas av certifieringsorgan t.ex. extra skyddsavstånd
Spillsäd (från föreg. år i fältet samt spill från rengöring av maskiner)	Problem med spillplanter i följande års gröda	Särhållning finns men kan bli problem med spillplanter från tidigare konventionell odling (t.ex. utsädesodling på karensmark)
Andra växtdelar, t. ex. potatiskaölar	Ev. problem med överliggerare i nästa års gröda	Ev. problem med överliggerare i nästa års gröda
Pollenspridning via spillsäd	Kan ev. förebyggas med växtföljd och besprutning av spillplanter	Kan ev. förebyggas med växtföljd och handplockning av spillplanter
Pollen eller frö från etablerad GMO utanför fält	Om detta problem blir stort krävs kostsamma åtgärder eller så ändras tröskelvärden uppåt	Om detta blir ett stort problem är det sannolikt olösligt med befintligt ekologiskt regelverk
Biodling	Påverkas inte	Ska hålla avstånd till GMO-odling som certifieringsorgan fastställer
Spridning från privat odling	Troligen ingen kompensation för förlorad inkomst vid inblandning från privat odling (SJV-s föreslagna samexistensregler gäller inte privat odling) För privat odling finns inte heller några rekommenderade odlingsavstånd, kan bli stort problem	Troligen ingen kompensation för förlorad inkomst vid inblandning från privat odling (SJV-s föreslagna samexistensregler gäller inte privat odling) För privat odling finns inte heller några rekommenderade odlingsavstånd, kan bli stort problem

Tabell 8. Uppskattade effekter vid konstaterad inblandning av GMO i konventionell och ekologisk produktion.

Konstaterad GMO-inblandning	Konventionell odling	Ekologisk odling
Produkter där konstaterad inblandning ger en kostnadseffekt	<p>Utsäde</p> <p>Råvara till livsmedel</p> <p>Råvara till foder</p> <p>Animaliska produkter från djur som ätit GMO-foder (för vissa produkter t.ex. mjölk och ägg men inte för kött)</p> <p>Gödsel och jord, halm (om det leder till att tröskelvärdet överstigs)</p>	<p>Utsäde</p> <p>Råvara till livsmedel</p> <p>Råvara till foder</p> <p>Animaliska produkter från djur som har ätit GMO-foder</p> <p>Gödsel, jord och halm</p> <p>Insatsmedel</p>
Kostnadseffekter	<p>Kostnad beror på ev. kommande regler om snavar och ersättning och på den ev. prisskillnaden mellan konventionell och GMO-märkt produkt</p> <p>Kostnad för att minimera kontamineringsrisk samt ev anlyskostnader</p>	<p>Kostnad beror på ev. kommande regler om ansvar och ersättning och på den ev. prisskillnaden mellan ekologisk och konventionell eller GMO-märkt produkt</p> <p>Kostnad för att minimera kontamineringsrisk samt ev anlyskostnader (ekonomiskt tillägg för ekologisk produkt försvinner om GMO-inblandning påträffas och om GMO-värdet är över tröskelvärdet måste produkten GMO-märkas)</p> <p>Åtgärder som producenten åläggs av certifieringsorganet, t.ex. provtagning och analys, karens, åtgärder för att avlägsna kontamineringsrisk m.m.</p> <p>Förutom effekter på enskilda producenter riskerar man en allmän effekt på konsumentförtroendet eftersom ekologisk produktion marknadsförs som helt fri från GMO</p>



Avslutning

Om GMO-lantbruk ska kunna samexistera med lantbruk som inte använder GMO i en framtid med ökad GMO-produktion så behövs samexistensregler som möjliggör för båda produktionsformerna att fortleva. Fungerande samexistensregler innebär alltså en begränsning av spridningen av GMO. Detta är även nödvändigt av miljö- och hälsoskäl enligt EU:s regelverk eftersom GMO ska kunna återkallas ur produktionskedjan om problem uppdagas. Samexistensen är alltså nära sammankopplad med hanteringen av miljö- och hälsoaspekter vid GMO-användning.

Som det är i dag så räknas emellertid inte spridning av GMO som en risk i sig, och samexistensfrågorna är särskiljda från riskbedömningen. Om man räknar spridning av GMO som en risk, och strävar efter att minimera inblandningen av GMO i annan produktion skulle det dock både öka konsumenternas verkliga möjlighet att välja bort GMO, och det skulle i högre grad tillgodose ekologiska och konventionella lantbrukares möjlighet att fortsätta produktionen på sina egna villkor. Konsumenter i EU är övervägande skeptiska till GMO i livsmedelsproduktionen. Om samexistensen innebär ett tydligt arbete att minimera inblandningen av GMO i annan produktion samtidigt som man initierar en bredare diskussion om GMO där allmänhetens åsikter om gentekniken ges större vikt så skulle allmänhetens tilltro till riskbedömningen av gentekniken också kunna öka.

För en fungerande samexistens behövs även en ökad förståelse för hur GMO fungerar i ekosystemen. Regionala och lokala variationer i klimat och miljö skapar ett behov av landskapsspecifika forskningssatsningar. Det finns idag begränsat med studier om spridning av GMO i naturen och de studier som finns tillämpar sällan den standardmetod för beräkning av GMO-in-

blandning som förespråkas av EU-kommissionen. Det innebär att forskningsresultat blir svåra att relatera till en praktisk diskussion om samexistens. Med den av kommissionen rekommenderade metoden beräknas GM-innehållet både i fält och i färdiga produkter på DNA-nivå, men ur ett ekosystemperspektiv är den metoden inte särskilt relevant. Det är då betydligt mer användbart att beräkna antalet kontaminerade plantor i ett fält eftersom alla dessa har möjlighet att sprida GM-materialet vidare i ekosystemet.

Samexistensen ska ge ekonomiska förutsättningar för olika produktionsformer att fortleva. För att detta ska vara möjligt så måste det finnas en samsyn mellan regelverket för ekologiskt lantbruk och regelverket för samexistensen. Det är nödvändigt att tillskapa regler för ansvar och ersättning vid kontaminering av ekologisk produktion. Idag finns det en tydlig spricka mellan EU:s regelverk som signalerar att GMO-inblandning är acceptabelt och ekologiska kontrollorgan som förespråkar total renhet från GMO-inblandning i ekologiska produkter. Om det inte finns en samsyn på inblandningen av GMO kommer den ekologiska lantbrukaren i kläm eftersom en inblandning av GMO kan resultera i att skörden inte kan certifieras som ekologisk, samtidigt som inblandningen enligt samexistensreglerna kan vara för låg för att ge möjlighet till ersättning.

Regionala variationer i klimat, miljö och odlingsförhållanden gör att det kan uppstå stora skillnader i mängden GMO som sprids från fält i olika områden. GMO-fria zoner skulle kunna ge möjlighet att i högre utsträckning säkra GMO-fri produktion (inklusive utsäde) och samtidigt utgöra ett starkare skydd för vissa känsliga eller värdefulla naturområden. Den möjlighet till extra starkt skydd mot GMO-inbland-

ning som finns för ekologiska jordbrukare i dag är att upprätta frivilliga, lokala eller regionala överenskommelser om att inte odla GM-grödor. Att lagstifta om GMO-fria zoner skulle kunna stärka detta skydd. Om man tillåter GMO-fria zoner både för att skydda GMO-fri produktion och vissa naturområden, samtidigt som man genom lagstiftning reglerar så att GMO-inblandningen i ekologiskt lantbruk blir så låg som möjligt ökar också möjligheten att välja GMO eller inte GMO. Det skulle eventuellt kunna öka allmänhetens acceptans för GMO-odling.

Möjligheten att på längre sikt förutse framtida effekter av GMO-odling är begränsad. Eftersom GM-grödor bara har odlats kommersiellt i cirka 10 år i världen är det fortfarande svårt att se långsiktiga effekter av ett omfattande GMO-jordbruk. I Europa är odlingen av GM-grödor fortfarande marginell. Genom att på ett tidigt stadium instifta tydliga regler om samexistens som både konventionella och ekologiska lantbrukare och de som vill odla med GMO kan ställa upp på så bereds alla tre näringarna störst möjlighet att samexistera i Europa.



Referenser

- Accinelli, C., Screpanti, C., Vicari, A. & Catizone, P. 2004. Influence of insecticidal toxins from *Bacillus thuringiensis* subsp. *Kurstaki* on the degradation of glyphosate and glyphosate-ammonium in soil samples. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 103, 497- 507.
- ATL 2005. Swedish meats öppnar för GMO-foder. <<http://www.atl.nu/Article.jsp?article=32049>> 2006-03-13.
- Belcher, K., Nolan, J. & Phillips, P. 2005. Genetically modified crops and agricultural landscapes: spatial patterns of contamination. *Ecological Economics*, vol 53, issue 3, 387- 401.
- Belfrage, K., Björklund, J. & Salomonsson, L. 2005. The Effects of Farm Size and Organic Farming on Diversity of Birds, Pollinators, and plants in a Swedish landscape. *Ambio* 34, 8, 582- 588.
- BIOSAM 2004. Erfaringer med Samexistens - høring om erfaringer med sameksistens mellem genetisk modificerede afgrøder og konventionelle og økologisk afgrøder. Rapport fra høring høringen: resumé, redigeret udskrift samt skriftlige indlæg fra høringen 11 maj, 2004; Arrangeret af Teknologirådet for BIOSAM, 2004 <http://www.tekno.dk/pdf/projekter/p04_Erfaringer_med_sameksistens_hoeringsmappe.pdf> 2006- 03-14.
- Bock, A.-C., Lheureux, K., Libeau-Dulos, M., Nilsagård, H. & Rodriguez-Cerezo, E. 2002. Scenarios for co-existence of genetically modified, conventional and organic crops in European agriculture,. IPTS – JRC
- Boisson de Chazournes, L. & Moise Mbengue, M. 2004. GMOs and Trade: Issues at Stake in the EC Biotech Dispute. *RECIEL* 13, 3.
- CBD 2000. UNEP/CBD/COP/5/23 Annex III Decisions adopted by the conference of the parties to the convention on biological diversity at its fifth meeting. Nairobi, 15-26 May 2000 <<http://www.biodiv.org/doc/decisions/COP-05-dec-en.pdf>> 2006-03-16.
- COM 2002, 704 Communication from the commission: Towards a reinforced culture of consultation and dialogue - General principles and minimum standards for consultation of interested parties by the Commission Brussels, 11.12.2002, COM 2002 704 final <http://europa.eu.int/comm/governance/docs/comm_standards_en.pdf> 2006-04-24.
- COM 2006, 104 Communication from the commission to the council and the European parliament: report on the implementation of national measures of the coexistence of genetically modified crops with conventional and organic farming Commission Staff Working Document, including annex, Brussels, 2006-03-09, SEC(2006) 313 <http://europa.eu.int/comm/agriculture/coexistence/sec313_en.pdf> 2006-04-12.
- Conner, A.J. & Dale, P.J. 1996. Reconsideration of pollen dispersal data from field trials of transgenic potatoes. *Theoretical and Applied Genetics* 92, 505-508.
- Cummins, J.M., Ho, W. och Ryan, A 2000. Hazardous CaMV promoter? *Nature* 4: 363.
- Dale, P., Clarkes, B. & Fontes, E.M.G. 2002. Potential fort he environmental impact of transgenic crops. *Nature Biotechnology* 20, 567- 574.
- Daniels, R., Boffey, C., Mogg, R., Bond, J. & Clarke, R. 2005. The Potential for Dispersal of Herbicide Tolerance Genes from Genetically Modified, Herbicide Tolerant Oilseed Rape to Wild Relatives, Contract reference EPG 1/5/151, Final report to DEFRA, 2005.
- Domingo, J.L. 2000. Health risks of genetically modified foods: many options but few data. *Science* 288, 748-1749.
- Downey, R. K. 1999. Gene flow and rape- the Canadian experience. Lutman, P. (ed.). *Gene flow and agriculture: Relevance for Transgenic Crops*, BPC Symposium Proceedings No. 72.
- Eastham, K. & Sweet, J. 2001. Genetically modified organisms (GMOs): The significance of gene flow through pollen transfer, A review interpretation of published literature and recent/ current research from the ESF Assessing the Impact of GM Plants (AIGM) programme from the European Science Foundation and the European Environment Agency. Environmental issue report. 28. Copenhagen: EEA.
- EESC members 2006. <<http://eescmembers.esc.eu.int/eescmembers.aspx?culture=en>> 2006-04-24.
- Ekologiska lantbrukarna 2001. GMO Policy <<http://www.ekolantbruk.se/naringspolitik/genteknik/pdf/gmopolicy.pdf>> 2006-01-11.
- ENTRANSFOOD 2004. Genetically modified crops in the EU: food safety assessment, regulation, and public concerns, Overarching report Entransfood, the European network on safety assessment of genetically modified food crops, European Commission. <<http://www.entransfood.com/Overarching%20paper.pdf>> 2006-05-19.
- Eriksson, D. 2005. Att genmodifiera en växt- hur går det till? *Forskningsnytt* 3, 2005.
- FDA 2001. Guidance for Industry, Voluntary Labelling Indicating Whether Foods Have or Have Not Been Developed Using Bioengineering, Draft Guidance. <<http://www.cfsan.fda.gov/~dms/biolabgu.html>> 2006-03-03.
- Les Firbank, L., Lonsdale, M. & Poppy, G. 2005. Reassessing the environmental risks of GM crops. *Nature Biotechnology* 23, 1475 - 1476.
- Fjæstad, B., Olofsson, A., & Öhman, S. 2003. Svenskarna och gentekniken. Rapport från 2002 års Eurobarometer om genteknik. Mitthögskolan Östersund.
- Folke, C., Carpenter, S., Elmqvist, T., Gunderson, L., Holling, C.S., Walker, B., Bengtsson, J., Berkes, F., Colding, J., Danell, K., Falkenmark, M., Gordon, L., Kasperson, R., Kautsky, N., Kinzig, A., Levin, S., Mäler, K.-G., Moberg, F., Ohlsson, L., Olsson, P., Ostrom, E., Reid, W., Rockström, J., Savenije, H. & Svedin, U. 2002. Resilience and Sustainable Development: Building Adaptive

- Capacity in a World of Transformations: Scientific Background Paper on Resilience for the process of The World Summit on Sustainable Development on behalf of The Environmental Advisory Council to the Swedish Government, Stockholm. Nordstedts
- Garcia, M.A. & Altieri, M.A. 2005. Transgenic crops: Implications for Biodiversity and Sustainable Agriculture. *Bulletin of Science, Technology and Society*, 25, 4, 335-353.
- Gepts, P. & Papa, R. 2003. Possible Effects of (trans)gene flow from crops on the genetic diversity from landraces and wild relatives. *Environmental Biosafety Research* 2, 89- 103
- Gibbons, M. 1999. Sciences new social contract with society. *Nature* 402 (suppl.), c81-c84.
- Gillund, F. & Kjølberg, K.A. 2004. Når fagpersoner er uenige -en studie om holdninger til genmodifiserte planter blant fagpersoner med naturvitenskapelig bakgrunn. Masteroppgave ved Institutt for Naturforvaltning ved NLH, Ås.
- GMO-free Europe 2006. <<http://www.gmofree-europe.org>> 2006-04-20.
- GM Food and Feed authorisation 2006. <http://europa.eu.int/comm/food/food/biotechnology/authorisation/index_en.htm> 2006-04-10.
- Gould, F. 2000. Testing Bt refuge strategies in the field. *Nature Biotechnology* 18, 266 - 267.
- Gould, F. & Cohen, M.B. 2002. Sustainable Use of Genetically Modified Crops in Developing Countries. CGIAR <<http://www.cgiar.org/biotech/rep0100/contents.htm>> 2006-04-23.
- Graefe zu Baringdorf, F.-W. 2003(a). Report on coexistence between genetically modified crops and conventional and organic crops 2003/2098(INI). European Parliament Committee on Agriculture and Rural Development.
- Graefe zu Baringdorf, F.-W. 2003(b). GMOs and conventional crops: the battle over 'coexistence'. Report on coexistence between genetically modified crops and conventional and organic crops 2003/2098 (INI) doc: A5-0465/2003 i: Freedman R. och A. Pine (red.) European Parliament Daily Notebook.
- Henry, C., Morgan, D. & Weekes, R. 2003. Farm scale evaluations of GM crops: monitoring gene flow from GM crops in the vicinity (contract reference EPG 1/5/138). Part 1: Forage Maize. Final Report, 2000/2003.
- ICSU 2003. New Genetics Food and Agriculture: Scientific Discoveries-Societal Dilemmas. International Council For Science. ISBN: 0-930357-57-4
- IFOAM-EU 2003. Position Paper Co-existence between GM and non-GM crops: Necessary anti-contamination and liability measures. <http://www.ifoam.org/about_ifoam/around_world/eu_group/pdfs/IFOAM_EU_position_GM_coexistence.pdf> 2006-01-11.
- IFOAM World Board 2002. Position Paper on Genetic Engineering and Genetically Modified Organisms, Canada. IFOAM World Board
- Ingram, J. 2000. The separation distances required to ensure cross-pollination is below specified limits in non-seed crops of sugar beet, maize and oilseed rape. *Plant Varieties and Seeds*, 13, 181-199.
- James, C. 2005. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2005. I: ISAAA Briefs Nr. 34, Ithaca, NY: ISAAA.
- Jensen, K.K., Gamborg, C., Hauge Madsen, K., Bagger Jørgensen, R., Krayer von Krauss, M., Paldam Folker, A. & Sandøe, P. 2003. Making the EU "Risk Window" transparent: The normative foundations of the environmental risk assessment of GMOs. *Environ. Biosafety Res.* 2, 161-171.
- Johansson, S. 2005. The Swedish food print, an agroecological study of food consumption. Doctoral thesis, Acta Universitatis Agriculturae Sueciae 2005:56, Uppsala: Swedish University of Agricultural Sciences.
- Jordbruksdepartementet Faktapromemoria 2003/04:FPM05 <<http://www3.riksdagen.se/default.asp?DocID=2162>> 2005-03-29.
- Jordbruksdepartementet, pressmeddelande 27 april, 2006. Ska en odlare som får in pollen från grannens GMO-odling kunna få skadestånd? <<http://www.regeringen.se/sb/d/119/a/62894>> 2006-05-05.
- Jordbruksverket 2006. Godkända genetiskt modifierade växter. <<http://www.sjv.se/download/18.94a28e109d9d6534280002862/Tabell+godk%C3%A4nda+060313.pdf>> 2006-03-29.
- Jordbruksverket Förslag Dnr 22-6210/05. Förslag till bestämmelser om försiktighetsåtgärder vid odling av genetiskt modifierade växter. <<http://www.sjv.se/download/18.145934e108234077158000820/F%C3%B6rslag+till+best%C3%A4mmelser.pdf>> 2006-03-14.
- Jordbruksverket Remissbehandling Dnr 22-6210/05. Remitterat förslag och yttranden över bestämmelser om försiktighetsåtgärder vid odling av genetiskt modifierade växter. <<http://www.sjv.se/download/18.145934e108234077158000825/Remissbehandling.pdf>> 2006-03-14.
- Kjellberg, S., Brunnius, G., Espeby, L., Fagerström, T., Gustafsson, K., Hedlund, B., Hermansson, M. & Hindar, K. 1993. Ekologiska risker med spridning av Transgena organismer. Forskningsprogram för perioden 1993/94- 95/96. Solna: Statens Naturvårdsverk.
- Kjellsson, G. & Boelt, B. (eds) 2002. Konsekvenser af genmodificerede grøder for økologisk jordbrug. Forskningscenter for økologisk jordbrug, Foulum, Danmark.
- Koester, J. 2005. GMO labeling for beginners? Genève: TraceConsult.
- KRAV 2004. Risklista över produkter med möjligt GMO-ursprung, 2004-10-13. <<http://arkiv.krav.se/arkiv/gmo/risklista.pdf>> 2006-04-24.
- KRAV 2005. GMO policy. <http://www.krav.se/ArticlePages/200409/13/20040913131626_public911/20040913131626_public911.dbp.asp> 2006-01-11.
- KRAV remissvar (dnr Jo 2006/13). KRAVs remissvar på Förslag till rådsförordning om ekologiskt jordbruk och ekologiska livsmedel. <http://www.krav.se/ArticlePages/200412/29/20041229110246_public225/remissvar060207.pdf> 2006-05-05.
- KRAVs regelremiss 2006. Ändringar och kommentarer till regelförslag kapitel 3 och 4 <http://www.krav.se/ArticlePages/200408/25/20040825162646_public669/Ändringar%20och%20kommentarer%20kapitel%203%20och%204.pdf> 2006-05-05.
- Källman, S., 2006. E-post: stefan.kallman@agriculture.ministry.se 2006-04-19, 08:39.

- Latham, J.R., Wilson, A.K. & Steinbrecher, R.A. 2006. The mutational consequences of plant transformation. *Journal of Biomedicine and Biotechnology*, vol 2006, article ID 25376, 1-7.
- Lasok, K.P.E & Haynes, R. 2005. In the matter of co-existence, traceability and labelling of GMOs. Monckton Chambers, London.
- Losey, J.E., Rayor, L.S. & Carter, M.E. 1999. Transgenic pollen harms monarch larvae. *Nature*. 399: 214.
- Messean, A., Angevin, F., Gómez-barbero, M., Menrad, K. & Rodríguez-Cerezo, E. 2006. New case studies on the coexistence of GM and non-GM crops in European Agriculture. IPTSJRC.
- Meyer, G. & Sandoe, P. 2001. Oplysning og dialog om bioteknologi i forhold til planter. Supplement till: Genetik praksis, Frederiksberg C: Center for Bioetik og Riskvurdering.
- Millennium Ecosystem Assessment 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Washington, DC: Island Press.
- Moyes, C.L. & Dale, P.J. 1999. Organic farming vand gene transfer from genetically modified crops. MAFF research project OF0157, John Innes Research Centre, Norwich, UK.
- Müller, W. 2003. Concepts for Coexistence, Vienna: Ecorisk office of ecological risk research. <<http://www.gmfreeireland.org/downloads/ConceptsForCoexistence1.2.pdf>> 2006-01-12.
- Myhr, A.I. & Traavik, T. 2003. Genetically modified crops: Precautionary science and conflicts of interests. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 16, 227-247.
- NAS 2004. *Safety of Genetically Engineered Foods: Approaches to Assessing Unintended Health Effects*. Washington: National Academy Press.
- Nilsson, A. 2003. Ur Sjöström A.-C. (Jordbruksverket) "Minesanteckningar från möte om samexistens, 2003-12-19", sida 3.
- NOP 2000. The National Organic Programme, Regulatory text. <<http://www.ams.usda.gov/nop/NOP/standards/FullRegTextOnly.html>> 2006-01-11.
- Nuffield Council on Bioethics 1999. *Genetically modified crops: the ethical and social issues*. <<http://www.nuffieldbioethics.org/publications/>> 2006-03-27.
- Nuffield Council on Bioethics 2003. *The use of GM crops in Developing Countries*. <<http://www.nuffieldbioethics.org>> 2006-01-04.
- Ortiz-García, S., Ezcurra, E., Schoel, B., Acevedo, F., Soberón, J. & Snow, A.A. 2005. Absence of detectable transgenes in local landraces of maize in Oaxaca, Mexico (2003–2004). *PNAS* 102: 12338-12343.
- Pengue, W. 2005. Transgenic Crops in Argentina: The Ecological and Social Dept. *Bulletin of Science Technology and Society*, vol 25, no 4, 314-322.
- Pimentel, D., Lach, L., Zuniga, R. & Morrison, D. 2000. Environmental and economic costs of nonindigenous species in the United States. *Bioscience* 50, 53.
- Plantedirektoratet 2005. *Kontrollen af GMO i konventionelt foder i 2004*. Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri: Plantedirektoratet.
- Ponti, L. 2005. Transgenic crops and sustainable agriculture in the European context. *Bulletin of Science, technology and society* (25) 4, 289-305.
- Prescott, V.E., Campbell, P.M., Moore, A., Mattes, J., Rothenberg, M.E., Foster, P.S., Higgins, T.J.V. & Hogan, S.P. 2005. Transgenic Expression of Bean -Amylase Inhibitor in Peas Results in Altered Structure and Immunogenicity. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 53, 9023- 9030.
- Pressmeddelande MEMO/04/102. Frågor och svar om vad som gäller för genetiskt modifierade organismer i EU 30/04/2004. <<http://europa.eu.int/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/04/102&format=HTML&aged=0&language=SW&guiLanguage=fr>> 2006-04-05.
- Pressmeddelande IP/05/793. <<http://europa.eu.int/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/05/793&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>> 2006-01-11.
- Pressmeddelande IP/05/1679. <<http://europa.eu.int/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/05/1679&for>> 2006-01-11.
- Pressmeddelande MEMO/05/104. <<http://europa.eu.int/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/05/104&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>> 2005-12-06.
- Ramsay, G., Thomson, C.E., Neilson, S. & Mackay, G.R. 1999. Honeybees as vectors of GM oilseed rape pollen, i: *Gene Flow and Agriculture: Relevance for Transgenic Crops*. Lutman P. (red) BCPC Symposium Proceedings No 72.
- Regler för KRAV-certifierad produktion Utgåva juli 2006. <<http://arkiv.krav.se/arkiv/regler/Regler2006Utgavajuli.pdf>> 2006-05-05.
- Romeis, J., Meissle, M. & Bigler, F. 2006. Transgenic crops expressing *Bacillus thuringiensis* toxins and biological control. *Nature Biotechnology* 24, 63 - 71.
- Saxena, D., Flores, S. & Stotzky, G. 1999. Transgenic plants: Insecticidal toxin in root exudates from Bt corn. *Nature*. 402: 480.
- SCP 2001. Opinion of the Scientific Committee on Plants concerning the adventitious presence of GM seeds in conventional seeds. SCP/GMO-SEED-CONT/002-FINAL, 13 March 2001. <http://www.eu.int/comm/food/fs/sc/scp/out93_gmo_en.pdf> 2006-01-11.
- Sjöström, A.-C. 2003. Samexistens i fält mellan genetiskt modifierade, konventionella och ekologiska grödor. Jordbruksverket Rapport 2003:11.
- Skogsmyr, I. 1994. The effects of sexually selected traits on gene dispersal. *Field Crops Research*. 45: 163- 170.
- Special Eurobarometer 238 2006. Risk issues, Wave 64.1-TNS Opinion and social.
- Squire, G.R., Hawes, C., Bohan, D.A., Brooks, D.R., Champion, G.T., Firbank, L.G., Haughton, A.J., Heard, M.S., May, M.J., Perry, J.N. & Young, M.W. 2005. Biodiversity effects of the management associated with gm cropping systems in the UK. Final report of Defra Project EPG 1/5/198 A review of research into the effects of farmland biodiversity on the management associated with genetically modified cropping systems, Scottish Crop Research Institute, Invergowrie, Dundee DD2 5DA.

Stone, G.D. 2004. Biotechnology and the Political Ecology of Information in India. *Human Organisation*, 63:127-140.

Stymne, S. & Thorndstöm, C.-G. 2006. Ta strid för genteknik i jordbruket. *Uppsala Nya Tidning*, tisdag 21 februari.

Sundstrom, F.J., Williams, J., van Deynze, A. & Bradford, K.J. 2002. Identity Preservation of Agricultural Commodities. *Agricultural Biotechnology in California Series, Publication 8077*, Seed Biotechnology Center UC Davies. <<http://ucce.ucdavis.edu/files/filelibrary/5283/18459.pdf>> 2006-03-13.

Sweet, J., Simpson, E., Law, J., Lutman, P., Berry, K., Payne, R., Champion, G., May, M., Walker, K., Wightman, P. & Lainsbury, M. 2004. Botanical and rotational implications of genetically modified herbicide tolerance in winter oilseed rape and sugar beet (BRIGHT Project). HGCA PROJECT REPORT 353.

The World Bank 2002. Introduction: Urgent issues and trends: Environment through a poverty lens. Building a Sustainable Future: the Africa Region Environment Strategy, Washington: The International Bank for Reconstruction and Development / World Bank, 13-36.

Tolstrup, K., Andersen, S.B., Boelt, B., Buus, M., Gylling, M., Holm, P.B., Kjellsson, G., Pedersen, S., Ostergård, H. & Mikkelsen, S.A. 2003. Report from the working group on the co-existence of genetically modified crops with conventional and organic crops, 1st ed.

Torgersen, H. 2005. The real and perceived risks of genetically modified organisms. *EMBO reports: Science and Society*, vol 5 special issue, 17-21.

Upper Austrian Parliament 2003. Report of the Committee on National Economic Affairs concerning the Provincial Act prohibiting the cultivation of genetically modified seed and planting material and the use of transgenic animals for breeding purposes as well as the release of transgenic animals especially for the purposes of hunting and fishing (Upper Austrian Act prohibiting genetic engineering 2002, Provincial Parliament executive: L-417/24-XXV, with Annex 1564/2002.

van den Eede, G., Aarts, H., Buhk, H.J., Corthier, G., Flint, H.J., Hammes, W., Jacobsen, B., Midtvedt, T., van der Vossen, J., von Wright, A., Wackernagel, W. & Wilks A. 2004. The relevance of gene transfer to the safety of food and feed derived from genetically modified (GM) plants. *Food and Chemical Toxicology* vol 42, Issue 7, pp 1127-1156.

Voss, B. (rapporteur) 2004. Opinion of the European Economic and Social Committee on the Co-existence between genetically modified crops, and conventional and organic crops. (Own-initiative opinion), NAT/244, November 24 2004.

Wynne, B. 2001. Creating public alienation: Expert cultures of risk and ethics on GMOs. *Science as Culture*, 10, 445-481.

Wickström, U. 2004. Juridiska frågor om gmo/samexistens. LRF

Willer, H. & Yussefi, M. 2005 (Red.) *The World of Organic Agriculture 2006: Statistics and Emerging Trends*, Bonn: IFOAM och FiBL.

Wolfenbarger, L.L. & Phifer P.R. 2000. *The Ecological Risks and Benefits of Genetically Engineered Plants*. Science.290, 2088- 2093.

Zarilli, S. 2005. *International Trade in GMOs and GM Products: National and Multilateral Legal Frameworks*, New York and Geneva: United Nations.

Referenser till lagstiftning mm

EG-regler m.m. Dessa regler publiceras i Europeiska gemenskapernas officiella tidning (Official Journal of the European Community, OJ) och kan enklast hittas genom en sökning på EUR-LEX (<http://europa.eu.int/eur-lex/sv/>) under lagstiftning om man söker på nummer och årtal.

Förordning (EEG) 2092/91. Rådets förordning (EEG) nr 2092/91 av den 24 juni 1991 om ekologisk produktion av jordbruksprodukter och uppgifter därom på jordbruksprodukter och livsmedel. *Europeiska gemenskapernas officiella tidning* nr L 198 , 22/07/1991, 1 - 15. <http://europa.eu.int/eur-lex/sv/consleg/main/1991/sv_1991R2092_index.html> 2006-03-03.

Förordning (EG) 1999/1804. Rådets förordning (EG) nr 1804/1999 av den 19 juli 1999 om komplettering av förordning (EEG) nr 2092/91 om ekologisk produktion av jordbruksprodukter och uppgifter därom på jordbruksprodukter och livsmedel så att den även omfattar animalieproduktion. *Europeiska gemenskapernas officiella tidning* nr L 222 , 24/08/1999, 1 - 28.

Direktiv 2001/18/EG. Europaparlamentets och rådets direktiv 2001/18/EG av den 12 mars 2001 om avsiktlig utsättning av genetiskt modifierade organismer i miljön och om upphävande av rådets direktiv 90/220/EEG. *Europeiska gemenskapernas officiella tidning* nr L 106 , 17/04/2001, 1 - 39.

Förordning (EG) nr 178/2002. Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 178/2002 av den 28 januari 2002 om allmänna principer och krav för livsmedelslagstiftning, om inrättande av Europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet och om förfaranden i frågor som gäller livsmedelssäkerhet. *Europeiska gemenskapernas officiella tidning* nr L 031 , 01/02/2002, 1 - 24.

Direktiv 2002/53/EG. Rådets direktiv 2002/53/EG av den 13 juni 2002 om den gemensamma sortlistan för arter av lantbruksväxter *Europeiska gemenskapernas officiella tidning* nr L 193, 20/07/2002, 1 - 11.

Förordning (EG) 1829/2003. Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1829/2003 av den 22 september 2003 om genetiskt modifierade livsmedel och foder. *Europeiska gemenskapernas officiella tidning* nr L 268 , 18/10/2003, 1 - 23.

Förordning (EG) 1830/2003. Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1830/2003 av den 22 september 2003 om spårbarhet och märkning av genetiskt modifierade organismer och spårbarhet av livsmedel och foderprodukter som är framställda av genetiskt modifierade organismer och om ändring av direktiv 2001/18/EG. *Europeiska gemenskapernas officiella tidning* nr L 268 , 18/10/2003, 24 - 28.

Förordning (EG) 1946/2003. Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1946/2003 av den 15 juli 2003 om gränsöverskridande förflyttning av genetiskt modifierade organismer. *Europeiska gemenskapernas officiella tidning* nr L 287 , 05/11/2003, 1 - 10.

Rekommendation 2003/556/EG. Commission recommendation (2003/556/EC) Commission recommendation on guidelines for the development of national strategies and best practices to ensure the co-existence of genetically modified crops with conventional and organic farming. <http://europa.eu.int/comm/agriculture/publi/reports/coexistence2/guide_en.pdf> 2005-07-04.

Rekommendation 2004/787/EG. Commission recommendation (2004/787/EC) Commission Recommendation on technical guidance for sampling and detection of genetically modified organisms and material produced from genetically modified organisms as or in products in the context of Regulation (EC) No 1830/2003. <http://europa.eu.int/comm/environment/biotechnology/pdf/recom2004_787.pdf> 2006-01-11.

Beslut 2005/463/EG. Commission decision (2005/463/EC) Commission Decision of 21 June 2005 establishing a network group for the exchange and coordination of information concerning coexistence of genetically modified, conventional and organic crops. <http://europa.eu.int/comm/environment/biotechnology/pdf/dec2005_463.pdf> 2006-01-12.

Direktiv 2004/35/EG. Europaparlamentets och rådets direktiv 2004/35/EG av den 21 april 2004 om miljöansvar för att förebygga och avhjälpa miljöskador. Europeiska gemenskapernas officiella tidning nr L 143, 30/04/2004, 56 – 75.

Ständiga livsmedelskommitténs mötesprotokoll. Standing Committee on the Food Chain and Animal Health (SCFCAH). <http://europa.eu.int/comm/food/committees/regulatory/index_en.htm> 2006-03-03.

EFSA 2005(a). Guidance document of the scientific panel on genetically modified organisms for the risk assessment of genetically modified plants and derived food and feed. <http://www.efsa.eu.int/science/gmo/gmo_guidance/660/guidance_docfinal1.pdf> 2005-01-11.

EFSA 2005(b). New chapter 11.4: General Surveillance of unanticipated adverse effects of the GM Plant. <http://www.efsa.eu.int/science/gmo/gmo_guidance/1275/gensurveill_gm_plants_guidance201220051.pdf> 2006-03-14.

USA

NOP 2000. The National Organic Programme, Regulatory text. <<http://www.ams.usda.gov/nop/NOP/standards/FullRegTextOnly.html>> 2006-01-11.

USDA Agricultural Biotechnology- Laws and Regulations. <<http://www.usda.gov/agencies/biotech/laws.html>> 2006-01-11.

Internationella regler

SÖ:1993:77 Cartagena-protokollet. SÖ:1993:77, Cartagena-protokollet om biosäkerhet till konventionen i Rio de Janeiro den 5 juni 1992 (SÖ 1993:77) om biologisk mångfald, Montreal den 29 januari 2000. <<http://www.regeringen.se/sb/d/309/a/1993>> 2006-01-11. Se även <<http://www.biodiv.org/biosafety/protocol.asp>> 2006-01-11.

Codex Alimentarius (CAC/GL 44-46, 2003). Principles for the risk analysis of foods derived from modern biotechnology. <http://www.codexalimentarius.net/download/standards/10007/CXG_044e.pdf> 2006-03-03.

IFOAM Basic Standards 2005. The IFOAM Norms. <http://www.ifoam.org/about_ifoam/standards/norms/norm_documents_library/norms_documents_library.html>

Svensk lagstiftning m.m.

Miljöbalken (SFS 1998:808). <<http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/19980808.HTM>> 2006-03-03.

SFS 2000:271. Förordning (2000:271) om innesluten användning av genetiskt modifierade organismer. <<http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/20000271.HTM>> 2006-03-03.

SFS 2002:1086. Förordning (2002:1086) om utsättning av genetiskt modifierade organismer i miljön. <<http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/20021086.HTM>> 2006-03-03.

Krav 2006. Regler för KRAV-certifierad produktion Utgåva januari 2006. <<http://arkiv.krav.se/arkiv/regler/aktuellaregler.pdf>> 2006-03-14.

TRIS

Information om notifieringar från medlemsländer gällande tekniska föreskrifter om samexistens. Kommissionens Technical Informations Systems, (TRIS). <<http://europa.eu.int/comm/enterprise/tris>> 2006-03-03.

Österrike 2005/5/A. Niederösterreichs lag om förebyggande åtgärder inom genteknik. NÖ GVG.

Österrike 2004/538/A. Lag beträffande gentekniska försiktighetsåtgärder. Staden Wiens lag beträffande gentekniska försiktighetsåtgärder.

Österrike 2004/459/A. Lag om förebyggande åtgärder inom genteknik. Burgenländisches Gentechnik-Vorsorgegesetz - Bgl. G+VG.

Luxemburg 2004/426/L. Lagförslag - om bestämmelser för handel med utsäde och plantor, och - om nyodling av genetiskt modifierat utsäde och plantor, och förslag till storhertigförordning om verkställande av denna lag.

Österrike 2004/311/A. Lag av den ... om antagande av förebyggande åtgärder inom genteknik. Tiroler Gentechnik-Vorsorgegesetz.

Tyskland 2004/241/D. Lag om ändring av lagstiftningen om genteknik.

Österrike 2003/327/A. Förslag till lag om förbud mot odling av genetiskt modifierat utsäde och förökningsmaterial, användningen av transgena djur för avel samt utsättande till jakt och fiske. Salzburgs lag om förbud mot genteknik - GTVG.

EN:Latvia 2006/100/LV. Regeringens förslag till föreskrifter gällande regler för att garantera samexistens med genetiskt modifierade organismer samt förfarande för tillsyn och kontroll.

Nederländerna 2006/97/NL. 2005 års förordning av Huvudproducentorganisationen för jordbruk [HPA] om samexistens mellan odlingar.

Portugal 2006/73/P. Förordning om fastställande av villkor och förfarande för etablering av områden fria från odling av genmodifierade sorter.

EN:Hungary 2005/637/HU. Jordbruks- och landsbygdsutvecklingsministrarnas .../2006. (...) FVM förordning om med genteknik

- modifierad, parallellt med traditionell och med ekologisk hushållning utförd växtproduktion.
- EN:Hungary 2005/634/HU. Lag ... 2006 om ändring av lag XXVII/1998 om genteknik.
- Österrike 2005/610/A. Oberösterreichs lag om förebyggande åtgärder inom genteknik (Gentechnik-Vorsorgegesetz 2006 - Oö.) GtVG 2006.
- Österrike 2005/297/A. Lag av den ... med vilken försiktighetsåtgärder inom gentekniken fastställs (lagen om försiktighetsåtgärder inom genteknik för Steiermark - StGTVG) och naturskyddslagen för Steiermark 1976 ändras.
- Portugal 2005/271/P. Lagdekret som reglerar odling av genetiskt modifierade arter och vars syfte är att säkerställa samexistens mellan dem och konventionellt odlade grödor och ekologisk produktion.
- EN:Latvia 2006/100/LV. Regeringens förslag till föreskrifter gällande regler för att garantera samexistens med genetiskt modifierade organismer samt förfarande för tillsyn och kontroll.
- Portugal 2006/73/P. Förordning om fastställande av villkor och förfarande för etablering av områden fria från odling av genmodifierade sorter.
- EN:Czech Republic 2005/687/CZ. Förslag till dekret av den2006 om föreskrifter för odling av genetiskt modifierade växtsorter.
- EN:Hungary 2005/634/HU. Lag ... 2006 om ändring av lag XXVII/1998 om genteknik.
- Österrike 2005/610/A. Oberösterreichs lag om förebyggande åtgärder inom genteknik (Gentechnik-Vorsorgegesetz 2006 - Oö.) GtVG 2006.
- Österrike 2005/297/A. Lag av den ... med vilken försiktighetsåtgärder inom gentekniken fastställs (lagen om försiktighetsåtgärder inom genteknik för Steiermark - StGTVG) och naturskyddslagen för Steiermark 1976 ändras.
- Portugal 2005/271/P. Lagdekret som reglerar odling av genetiskt modifierade arter och vars syfte är att säkerställa samexistens mellan dem och konventionellt odlade grödor och ekologisk produktion.
- Österrike 2005/12/A. Förordning från förbundsministern för jord- och skogsbruk, miljö samt vattenförvaltning om antagande av bestämmelser avseende odlingsområden för utsädesproduktion (Saatgut-Anbaugebiete-Verordnung).
- Österrike 2005/5/A. Niederösterreichs lag om förebyggande åtgärder inom genteknik (NÖ GVG).
- Danmark 2004/546/DK. Kungörelse om odling m.m. av genetiskt modifierade grödor.
- Österrike 2004/459/A. Lag om förebyggande åtgärder inom genteknik (Burgenländisches Gentechnik-Vorsorgegesetz - Bgld. GtVG).
- Luxemburg 2004/426/L. Lagförslag - om bestämmelser för handel med utsäde och plantor, och - om nyodling av genetiskt modifierat utsäde och plantor, och förslag till storhertigförordning om verkställande av denna lag.
- Danmark 2004/393/DK. Lag om odling m.m. av genetiskt modifierade grödor.
- Österrike 2004/311/A. Lag av den ... om antagande av förebyggande åtgärder inom genteknik (Tiroler Gentechnik-Vorsorgegesetz).
- Tyskland 2004/133/D. Lag för omformulering av gentekniklagstiftningen.
- Österrike 2003/327/A. Förslag till lag om förbud mot odling av genetiskt modifierat utsäde och förökningsmaterial, användningen av transgena djur för avel samt utsättande till jakt och fiske (Salzburgs lag om förbud mot genteknik - GTVG).
- Österrike 2003/200/A. Lag av den ... om utfärdande av lagen rörande fastställande av försiktighetsåtgärder inom genteknik (lagen om försiktighetsåtgärder inom genteknik i Kärnten - K-GtVG) och om ändring av Kärntens jordbrukslag.

Centrum för uthålligt lantbruk – CUL – är ett samarbetsforum för forskare och andra med intresse för ekologiskt lantbruk och lantbrukets uthållighetsfrågor. CUL arbetar med utveckling av tvärvetenskapliga forskningsmetoder och för samverkan och samplanering av insatser för:

- forskning
 - utvecklingsarbete
 - utbildning
 - informationsspridning
- inom det ekologiska lantbruket.

Centrum för uthålligt lantbruk
Box 7047
750 07 Uppsala
www.cul.slu.se